食用及覆蓋大豆品種改良

連大進、吳昭慧
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

90 年 7 月育成「覆蓋兼綠肥用大豆台南 6 號」，它適合果園覆蓋栽培及休耕田綠肥栽培。90 年春作果園草生栽培區域試驗，由覆蓋高度、覆蓋率、雜草量、蟲害、黃熟期等整體表現以台南育 8 號及台南 6 號較適合做為果園長期覆蓋栽培，且有效控制果園雜草。果園草生栽培較對照區人工割草節省雜草管理費用 34,300 元(公頃/年)。蜜黑豆品種改良，於 89 年秋作及 90 年春作共進行 4 個人工雜交組合，共獲得 106 粒 F_1 種子，並於 90 年春、秋培育 F_2 及 F_3 世代。

一、前　　言

嘉南地區為台灣玉米、高粱主產區，栽培面積高達數萬公頃，為因應加入WTO後，玉米、高粱轉作所釋放出來的龐大農地，休耕種植綠肥宜多樣化，以減輕蟲害發生。本計畫利用在大豆育種保存豐富種源及雜交後代材料，進行選育小粒、覆蓋率佳、莖葉繁茂及長綠性之優良新品種，供綠肥推廣或果園草生栽培應用。此外，黑豆許久以來流傳為養生保健食品，近年來在國內亦頗受重視，各種加工產品日益增多，台灣大量從日本進口蜜黑豆，價格高，因此台南場將選育子實大、產量高及口味佳之優良的黑豆品種，供製作蜜黑豆用。

二、材料與方法

(一)覆蓋用大豆在果園草生栽培區域試驗：

1. 材料由覆蓋用大豆育種選出粒小、出土率高、覆蓋力強、生草量高及常綠品系台南4號、台南育7號及台南育8號等3個，並以虎尾青皮豆為對照。
2. 地點分別設置白河、元長、大林、竹崎等四處，每處 0.2 公頃。
3. 田間排列採順序排列，每區面積 500 平方公尺，採條播，行距 50 公分，每區播種量 750 公克。

關鍵詞：綠肥、覆蓋作物、黑豆。

4. 播種日期 3 月上旬，調查項目發芽率、覆蓋高度、覆蓋率、單位面積生草量、病蟲害、雜草量及黃熟期(落葉期)，並與人工割草區進行生產成本比較。

(二)蜜黑豆大粒型品種改良：

1. 親本選定及雜交：由日本引進丹波黑大豆等品種為母本，與黑豆台南5號為父本，進行人工雜交。
2. F_1世代培育：F_1種子種植於網室，善加管理培育F_1植株，成熟期單株分別收穫，供F_2世代繁殖及培育。

三、結果與討論

一、覆蓋用大豆在果園草生栽培區域試驗：

90 年春作於 2 個平地果園白河及元長與 2 個坡地果園大林及竹崎，進行覆蓋大豆果園草生栽培區域試驗(表 1)，白河試區為柑桔園，於 3 月 15 日播種，參試品系台南 4 號、台南 6 號、台南育 8 號以及虎尾青皮豆發芽率均在 97.5%以上，生育 100 天時，進行覆蓋高度調查，台南 6 號及台南育 8 號植株匍匐，覆蓋高度分別為 43 公分及 50 公分，而台南 4 號及虎尾青皮豆植株直立，覆蓋高度為 81 公分及 84 公分，果園管理以覆蓋高度低一點方便，因此匍匐型的台南 6 號及台南育 8 號覆蓋高度較理想，100 天的覆蓋率台南育 8 號達 100%，其次為台南 6 號的 97%，每公頃鮮草產量則以台南 4 號的 32,100 公斤為最高，其次台南育 8 號之 31,000 公斤，而台南 6 號最低，為 28,500 公斤，但是鮮草產量並不影響雜草量，台南 6 號植株匍匐低矮鮮草量不如直立型大豆，但是由於匍匐生長覆蓋效果好，有效控制雜草，因此雜草較少，同樣匍匐生長的台南育 8 號雜草每公頃只有 1,100 公斤，由此可知匍匐生長的品種能有效抑制雜草生長。蟲害方面台南 6 號及台南育 8 號葉部蟲孔發生率為 0～10%，較台南 4 號之 11～20%以及虎尾青皮豆之 21～30%低，而黃熟期以台南育 8 號之 183 天為最長，其次台南 6 號之 175 天，兩者均較台南 4 號之 149 天，虎尾青皮豆之 147 天明顯晚熟，因此台南育 8 號及台南 6 號較適合果園長時間的覆蓋栽培。

元長試區為火龍果園，於 3 月 7 日播種，參試品系台南 4 號、台南 6 號、台南育 8 號以及虎尾青皮豆發芽率均在 93.6%以上，生育 100 天時，進行覆蓋高度調查，台南 6 號及台南育 8 號，覆蓋高度分別為 47 公分及 52 公分，而台南 4 號及虎尾青皮豆覆蓋高度為 85 公分及 83 公分，果園覆蓋高度以台南 6 號及台南育 8 號覆蓋高度較佳，100 天的覆蓋率台南育 8 號達 100%，其次為台南 6 號的 95%，每公頃鮮草產量則以台南育 8 號的 35,700 公斤為最高，台南 6 號及台南育 8 號植株匍匐低矮，能有效控制雜草，因此雜草較少，每公頃雜草分別為 1,750 公斤及 1,630 公斤。蟲害方面台南 6 號及台南育 8 號葉部蟲孔發生率為 0～10%，較虎尾青皮豆之 21～30%低，而黃熟期以台南育 8 號之 182 天為最長，其次台南 6

號之 170 天，兩者均較台南 4 號之 149 天，虎尾青皮豆之 149 天明顯晚熟。

大林試區為柑桔園，於 3 月 19 日播種，參試品系發芽率均在 93.1%以上，生育 100 天時，台南 6 號及台南育 8 號覆蓋高度分別為 52 公分及 57 公分，顯著較台南 4 號之 86 公分及虎尾青皮豆之 88 公分低，100 天的覆蓋率台南育 8 號達 100%，其次為台南 6 號的 95%，每公頃鮮草產量則以台南 4 號的 33,200 公斤為最高，雜草量則以台南 8 號之每公頃 1,530 公斤最少，其次台南 6 號雜草量 2,250 公斤。顯然匍匐生長的品種能有效抑制雜草生長。蟲害方面台南 6 號及台南育 8 號葉部蟲孔發生率為 0～10%，較台南 4 號之 11～20%以及虎尾青皮豆之 21～30%低，而黃熟期以台南育 8 號之 196 天為最長，其次台南 6 號之 181 天，兩者均較台南 4 號之 160 天，虎尾青皮豆之 162 天明顯晚熟，因此台南育 8 號及台南 6 號可長時間的果園覆蓋。

竹崎試區為柑桔園，於 3 月 21 日播種，參試品系發芽率均在 95.8%以上，生育 100 天時，台南 6 號覆蓋高度最低，其次台南育 8 號分別為 48 公分及 58 公分，而台南 4 號及虎尾青皮豆，覆蓋高度為 87 公分及 85 公分，100 天的覆蓋率台南育 8 號達 100%，其次為台南 6 號的 98%，每公頃鮮草產量則以虎尾青皮豆的 31,500 公斤為最高，雜草量以台南 6 號及台南育 8 號較少，每公頃只有 2,550 公斤及 1,710 公斤，台南 6 號及台南育 8 號葉部蟲孔發生率較低為 0～10%，而黃熟期以台南育 8 號之 196 天為最長，其次台南 6 號之 181 天，兩者均較台南 4 號及虎尾青皮豆晚熟。

綜合四個地區的試驗結果，覆蓋高度以台南 6 號最矮，平均 47.5 公分，其次台南育 8 號之 54.3 公分，為果園覆蓋之理想高度。生育 100 天之覆蓋率台育 8 號可達 100%，其次為台南 6 號之 96.3%，而鮮草量以台南 4 號之每公頃 32,425 公斤最高，其次台南育 8 號之 32,125 公斤，但是鮮草產量高並不與雜草量成反比，台南 6 號為匍匐生長，鮮草產量雖不如其他品系(種)高，但亦能有效控制雜草，其每公頃雜草量最少為台南育 8 號之 1,493 公斤，其次即是台南 6 號之 1,950 公斤。台南育 8 號與台南 6 號之蟲害均較低，而且覆蓋期也較長，台南育 8 號約 188 天，台南 6 號約 177 天，各方面之評估，果園覆蓋栽培台南 6 號及台南育 8 號均較直立型綠肥大豆適切。

Table 1. Germination rate and agronomic characteristics of processing cover soybeans on the orchard in the regional yield trial in 2001

Site sowing Date	Variety	Germination rate (%)	Cover height (cm)	Cover rate (%)	Fresh weight (kg/ha)	Weed weight (kg/ha)	Insects (%)	Day to maturity (day)
Bai-he 15, March	TN4	98.3	81^{a}	92^{b}	32100^{a}	1680^{a}	11～20	149^{b}
	TN6	97.5	43^{b}	97^{ab}	28500^{b}	1250^{b}	0～10	175^{a}
	TNU8	98.0	50^{b}	100^{a}	31000^{a}	1100^{b}	0～10	183^{a}
	Local var.	99.0	84^{a}	93^{b}	29850^{ab}	1740^{a}	21～30	147^{b}
Yuran-chang 7, March	TN4	95.2	85^{a}	90^{b}	33400^{a}	2230^{a}	0～10	149^{c}
	TN6	93.6	47^{b}	95^{ab}	32100^{a}	1750^{b}	0～10	170^{b}
	TNU8	97.8	52^{b}	100^{a}	35700^{a}	1630^{b}	0～10	182^{a}
	Local var.	95.3	83^{a}	88^{c}	32200^{a}	2040^{a}	21～30	149^{c}
Da-lin 19, March	TN4	94.2	86^{a}	93^{b}	33200^{a}	3420^{a}	0～10	153^{b}
	TN6	97.1	52^{b}	95^{ab}	28200^{b}	2250^{b}	0～10	182^{a}
	TNU8	96.5	57^{b}	100^{a}	32000^{ab}	1530^{c}	0～10	191^{a}
	Local var.	95.8	88^{a}	90^{b}	32800^{a}	3560^{a}	11～20	150^{b}
Zhu-qi 21, March	TN4	97.8	87^{a}	94^{b}	31000^{a}	2780^{ab}	11～20	160^{c}
	TN6	99.0	48^{b}	98^{a}	27900^{b}	2550^{b}	0～10	181^{b}
	TNU8	98.2	58^{b}	100^{a}	29800^{ab}	1710^{c}	0～10	196^{a}
	Local var.	93.1	85^{a}	92^{b}	31500^{a}	3150^{a}	21～30	162^{c}
Average	TN4	96.4	84.8^{a}	92^{b}	32425^{a}	2528^{a}	0～20	153^{c}
	TN6	96.8	47.5^{b}	96^{ab}	29175^{b}	1950^{b}	0～10	177^{b}
	TNU8	97.6	54.3^{b}	100^{a}	32125^{ab}	1493^{b}	0～10	188^{a}
	Local var.	95.8	85.0^{a}	90^{b}	31588^{a}	2623^{a}	11～30	152^{c}

+ Data followed by the same letter in each column set indicate that the difference was not significant by the Duncan's Multiple Range Test（P=0.05）.

果園草生栽培與人工割草區之雜草管理成本比較（表 2），4 四個地區的果園草生栽培費用均為每公頃每年 13,200 元，包含 1,200 元的種子費用以及種植前進行 1 次的割草費用 10,000 元以及 2,000 元的播種費用。白河試區及元長試區對照區分別進行 6、5 次的人工割草，人工割草費用公頃每年為 60,000 元及 50,000 元。大林試區及竹崎試區人工割草區均進行 4 次人工割草，即每年每公頃費用為 40,000 元。綜合四個地區果園草生栽培的雜草管理費用為公頃每年 13,200 元，人工割草區為 47,500 元，因此果園草生栽培的雜草管理費用較人工割草區每公頃每年節省 34,300 元。

Table 2. Cost price of planting cover soybean and hand weed on the orchard in 2001

Location	Pattern of weed control pattern	Seed price	Wage	Total
		(NT $ ./year/ha)		
Baihe	Planting cover soybean	1,200	12,000	13,200
	Cut off weeds	0	60,000	60,000
Yuanchang	Planting cover soybean	1,200	12,000	13,200
	Cut off weeds	0	50,000	50,000
Dalin	Planting cover soybean	1,200	12,000	13,200
	Cut off weeds	0	40,000	40,000
Zhu-qi	Planting cover soybean	1,200	12,000	13,200
	Cut off weeds	0	40,000	40,000
Average	Planting cover soybean	1,200	12,000	13,200
	Cut off weeds	0	47,500	40,000

二、蜜黑豆大粒型品種改良：

89 年秋作進行 2 雜交組合，分別為 89(2)-5 丹波上黑大豆× KVS844 以及 89(2)-13 丹波黑大豆× 黑豆台南 5 號，分別各獲得 20 粒 F_1 種子。90 年春作再進行 2 人工雜交組合，分別為 90(1)-1 芋香五葉黑豆× 北海道黑豆以及 90(1)-2 芋香五葉黑豆× KVS844，分別獲得 47 粒及 19 粒 F_1 種子。合計四個人工雜交組合共獲得 106 粒 F_1 種子（表 3）。90 年春作培育 F_2 世代的組合數有 2 組，90 年秋作培育 F_2～F_3 世代的組合數共有 4 組（表 4）。

Table 3. Cross combinations and hybrid seeds in the spring crop of 2001

Combination number	Cross combination	Hybrid seeds
89(2)-5	Danbo black soybean × KVS844	20
89(2)-13	Danbo black soybean × Tainan No.5	20
90(1)-1	5-leaflets black soybean × Hokkido black soybean	47
90(1)-2	5-leaflets black soybean × KVS844	19
Total		106

Table 4. Propagating F_2 and F_3 generations in 2001

	Spring crop		Fall crop	
Generation	Cross combination	Total	Cross combination	Total
F_2	89(2)-5, 89(2)-13	2	90(1)-1, 90(1)-2	2
F_3	—	—	89(2)-5, 89(2)-13	2
Total		2		4

四、參考文獻

1. 巫嘉昌、朱鈞。1994。綠肥栽培與利用。科學農業42(7/8)：259-265。
2. 吳昭慧、連大進、游添榮、王裕權。1997。綠肥用大豆之栽培技術。台南區農業專訊 21：4-9。
3. 吳昭慧、連大進。2000。綠肥大豆台南 4 號‧台南區農業專訊 30：1-3。
4. 吳昭慧、連大進。2001。覆蓋兼綠肥用大豆新品種台南 6 號。農政與農情 114：97-101。
5. 連大進。1995。田菁綠肥之利用與實例。臺灣農業31(1)：111-118。
6. 連大進、吳昭慧。1998。豆科綠肥栽培與管理。豐年48(12)：30-33。
7. 連大進、吳昭慧。1999。青皮豆栽培與利用。農友月刊 50(12)52-55。
8. 連大進、吳昭慧、黃山內、游添榮、王裕權。2000。綠肥大豆新品種台南 4 號之育成。台南區農業改良場研究彙報 37：1-16。
9. 連大進、吳昭慧、黃山內。2000。果園草生栽培。台南區農業專訊 33：4-7。
10. 連大進、吳昭慧、黃山內。2001。豆科綠肥作物新品種綠肥大豆台南 4 號。豐年半月刊 51(15)：6-10。

11. Badarnddin, M. and D. W. Meyer. 1990. Green-manure legume effects on soil nitrogen, vrain yield, and nitrogen nutrition of wheat. Crop Sci. 30:819-825.
12. Baldock, J. O., R. L. Higgs, W. H. Paulson, J. A. Jakohs and W. D. Schrader. 1981. Legume and mineral N effects on crop yields in several crop sequences in the upper Mississppi valley. Agron. J. 73:885-890.
13. Fehr, W. R. 1987. Breeding methods for cultivar development. In Soybeans : Improvement, production, and uses. Agronomy 16:249-288.
14. Johnson, H. W. and R. L. Bernard. 1962. Soybean genetics and breeding. Advances in Agronomy. 14：149-221.

Improvement of Soybean Varieties for Food and Cover Crop

T. J. Lien and C. H. Wu, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

Tainan No. 6 is a new cover and green manure soybean cultivar developed by Tainan District Agricultural Improvement Station, and was released in 2001. Tainan yu 8 and Tainan No. 6 from the regional yield trial in 2001 spring crop had suitable cover hight, fast cover rate, less weeds and insect harm and long period of ground cover. Above two variety would be used to the orchard for cover space and weed control in a whole year. Planting cover soybean for weed control takes NT$ 34,300/ha/year less than the check, hand weeding. 106 F_1 hybrid seeds were obtained from 4 cross combinations. Bulk method was applied for propagation F_2 and F_3 generations in 2001.

Key words : Green manure, Cover crop, Black soybean.

臺東地區覆蓋用大豆品種(系)適應性試驗

陳永春
行政院農業委員會臺東區農業改良場

摘　　要

覆蓋用大豆 90 年春作公頃鮮莖葉產量以臺東烏豆最高 34,833 公斤，較對照品種臺南四號之 32,167 公斤為高，增產 8.3% ，其次為恒春烏豆之 32,000 公斤，第三為 TS80.113B 之 29,333 公斤；公頃乾莖葉產量以 TS80.113B 之 7,667 公斤為最高，其次為臺東烏豆之 7,467 公斤，第三為 GC－87033－7－B－1 之 7,267 公斤，均較對照品種之 6,517 公斤為高，分別增產 17.6% 、14.5% 及 11.5% 。秋作公頃鮮莖葉產量以 AGS308 及 GC2120 最高均為 15,333 公斤，其次為 TS80.113B 之 15,000 公斤，恒春烏豆為第三(14,333 公斤)，惟均較對照品種臺南四號之 16,333 公斤為低；公頃乾莖葉產量以 AGS308 之 3,250 公斤為最高，其次為 GC－87033－7－B－1 之 3,125 公斤，第三為 TS80.113B 之 3,083 公斤，均較對照品種台南四號之 3,000 公斤為高，分別增產 8.3% 、4.2% 及 2.8% 。公頃年平均鮮莖葉產量以臺東烏豆最高為 23,917 公斤，其次為恒春烏豆之 23,167 公斤，但都不及對照品種之 24,250 公斤；公頃年平均乾莖葉產量以 TS80.113 最高為 5,375 公斤，其次為 GC87033.7.B.1 之 5,196 公斤，均較對照品種之 4,759 公斤為高，分別增產 12.9% 及 9.2% 。

一、前　　言

臺灣光復後，各試驗改良場所由國外引進新品種及不斷的研究改良，品質上及產量逐漸提高，民國 48～56 年間，臺灣大豆栽培面積多達 5～6 萬公頃(臺灣農業年報 1979)，惟 56 年後大豆開放進口，栽培面積逐漸減少，至 81 年約僅有 4 千餘公頃，大豆在飼料及加工用途上佔極重要地位(曾富生等 1970)，小粒種大豆可供為生產豆芽菜，具有豐富維他命群、胺基酸及礦物質，質地清脆可口，烹煮、涼拌俱佳(方新政, 1990)，同時小粒種大豆植物鮮莖葉亦可供作綠肥用(張建生, 1989)。

二、材料與方法

(一)供試品種：蒐集高世代品系 GC84010－7－1 等 100 個，挑選較優之品種(系)12 個為材料進行試驗，以臺南四號為對照。

關鍵詞：綠肥用大豆、栽培、適應性。

(二)試驗方法：採逢機完全區集設計、四重複、六行區、行長五公尺。分春秋二次播種，行株距 50 x 15 公分。

(三)調查項目。發芽率、開花期、株高、分枝、植株性狀(直立或蔓生)最低莢位高度、百粒重、公頃產量、60 天鮮莖葉重、60 天乾莖葉重。

(四)試驗地點：臺東市本場豐里試驗地

三、結果與討論

於臺東市本場豐里試驗地辦理，春作 90 年 3 月 11 日播種，共有 12 個品種(系)參試，試驗結果列於表 1。

表 1. 90 年度春作覆蓋用大豆品種(系)適應性試驗之品系農藝性狀及其產量 播種：90/3/11

品種(系)	鮮株重 (kg/ha)	乾株重 (kg/ha)	株高 (cm)	分枝 (No)	最低莢位 (cm)	百粒重 (g)	全生育日數 (day)	籽粒產量 (kg/ha)
GC-87033-1-B-1	25,000^{ef}	6,283^{bcde}	45.6^{k}	4.0	6.2^{g}	11.1	93	3,400^{b}
GC-87033-7-B-1	29,167^{cd}	7,267^{abc}	62.9^{i}	2.9	7.9^{e}	11.7	114	2,200^{d}
恒春烏豆	32,000^{bc}	7,133^{abc}	102.1^{a}	5.0	8.5^{de}	5.2	148	1,067^{f}
AGS308	21,333^{g}	5,217^{cde}	68.6^{f}	2.8	6.9^{f}	10.3	93	3,750^{a}
GC-84010-7-1	18,833^{g}	4,567^{ef}	60.0^{j}	3.4	8.4^{de}	6.4	114	1,600^{e}
GC2120	24,833^{f}	4,933^{cde}	102.2^{a}	5.8	11.4^{b}	4.6	148	533^{g}
屏東青皮豆	28,667^{cde}	6,333^{bcde}	92.4^{b}	5.0	12.8^{a}	5.7	148	667^{g}
臺東烏豆	34,833^{a}	7,467^{ab}	83.4^{c}	5.3	13.0^{a}	3.2	148	267^{h}
TS80.113B	29,333^{bcd}	7,667^{a}	77.2^{e}	5.8	10.0^{c}	5.9	148	667^{g}
TS81.44	27,333^{ef}	4,800^{e}	64.7^{h}	3.9	8.7^{d}	13.5	93	3,067^{c}
TS81.64	24,833^{f}	6,550^{abcd}	66.9^{g}	4.1	8.2^{de}	8.9	93	3,400^{b}
臺南四號(ck)	32,167^{ab}	6,517^{abcd}	80.3^{d}	2.8	11.2^{b}	5.6	149	683^{g}

1. 同一欄中英文字母不相同者，係依 Duncan's 多變域測定 P=0.05 顯著。
2. 各品種(系)鮮株調查生育日數為 95 天

各參試覆蓋用大豆品種(系)中，株高以 GC2120 及恒春烏豆為最高(102 公分)，其次為屏東青皮豆之 92 公分；全生育日數 148 天者計有恒春烏豆、GC2120、屏東青皮豆、臺東烏豆、TS80.113B 等 5 個品種(系)；其公頃籽粒產量以 AGS308 最高 3,750 公斤，其次為 TS81.64 之 3,400 公斤，TS81.44 為第三(3,067 公斤)，而對照品種臺南四號僅只 683 公斤；公頃鮮莖葉產量以臺東烏豆為最高 34,833 公斤，較對照品種臺南 4 號之 32,167 公斤為高，增產 8.3 %，次之為恒春烏豆之 32,000 公斤及 TS80.113B 之 29,333 公斤；公頃乾莖葉產量以 TS80.113B 為最高(7,667 公斤)，次之為臺東烏豆 7,467 公斤，GC87033－7－B－1 為第三 7,267 公斤，

恒春烏豆為第四 7,133 公斤，均較對照品種之 6,517 公斤為高，分別增產 17.6% 、14.5% 、11.5% 及 9.5% 。

秋作試驗於本場豐里試驗地，播種日期為 90 年 7 月 13 日，試驗結果列表 2。

表 2. 90 年度秋作覆蓋用大豆品種(系)適應性試驗之品系農藝性狀及其產量 播種：90/7/13

品種(系)	鮮株重 (kg/ha)	乾株重 (kg/ha)	株高 (cm)	分枝 (No)	最低莢位 (cm)	百粒重 (g)	全生育日數 (day)	籽粒產量 (kg/ha)
GC-87033-1-B-1	13,333^{d}	3,000^{a}	42.4^{g}	4.2	10.3^{f}	6.3	88	1,867^{abcd}
GC-87033-7-B-1	14,250^{c}	3,125^{a}	69.2^{c}	8.3	11.1^{ef}	8.6	100	2,500^{a}
恒春烏豆	14,333^{c}	3,000^{a}	108.2^{a}	5.2	13.0^{cd}	7.7	106	1,925^{abc}
AGS308	15,333^{b}	3,250^{a}	84.8^{c}	3.5	11.5^{c}	7.2	88	1,767^{bcd}
GC-84010-7-1	11,667^{f}	2,458^{a}	62.0^{f}	5.2	12.4^{d}	8.2	106	1,167^{d}
GC2120	15,333^{b}	2,750 a	91.3^{b}	6.9	13.6^{bc}	5.5	102	1,833^{abcd}
屏東青皮豆	13,167^{dc}	3,000^{a}	78.5^{d}	4.9	15.5^{a}	7.6	106	1,683^{bcd}
臺東烏豆	13,000^{dc}	2,917^{a}	82.0^{c}	5.2	10.4^{f}	6.9	106	1,733^{bcd}
TS80.113B	15,000^{bc}	3,083^{a}	68.0^{c}	4.2	13.9^{b}	10.3	102	2,050^{ab}
TS81.44	9,333^{g}	2,667^{a}	63.4^{f}	5.3	8.7^{g}	7.2	88	1,567^{cd}
TS81.64	12,333^{ef}	2,875^{a}	66.7^{c}	6.2	10.5^{f}	6.6	93	1,167^{d}
臺南四號(ck)	16,333^{a}	3,000^{a}	88.4^{b}	7.8	10.6^{ef}	5.3	106	1,633^{cd}

1. 同一欄中英文字母不相同者，係依 Duncan's 多變域測定 P=0.05 顯著。

2. 各品種(系)鮮株調查生育日數為 69 天。

秋作覆蓋用大豆品種(系)中株高以恒春烏豆為最高 108 公分，次之為對照品種之 88 公分；臺東烏豆為第三 82 公分；全生育日數 106 天者計有恒春烏豆、GC84010－7－1、屏東青皮豆、臺東烏豆及對照品種；其公頃籽粒產量以 GC87033 為最高 2,500 公斤，次之為 TS80.113B 之 2,050 公斤，恒春烏豆為第三 1,925 公斤，而對照品種臺南四號為 16,333 公斤；公頃鮮莖葉產量以 AGS308 及 GC2120 最高均為 15,333 公斤，次之為 TS80.113B 之 15,000 公斤與恒春烏豆之 14,333 公斤，但都不及對照品種之 16,333 公斤；公頃乾莖葉產量以 AGS308 最高為 3,250 公斤，次之為 GC－87033－B－1 之 3,125 公斤，TS80.113B 為第三 3.083 公斤，較對照品種之 3,000 公斤為高，分別增產 8.3% 、4.2% 及 2.8% ，但品種(系)間無顯著差異性。

公頃平均鮮莖葉產量以對照品種之 24,250 公斤為最高，臺東烏豆為第二 23,917 公斤，恒春烏豆為第三 23,167 公斤，TS80.113B 為第四 22,167 公斤；公頃平均乾莖葉產量以 TS80.113B 最高為 5,375 公斤，次之為 GC－87033.7.B.1 之 5,196 公斤，臺東烏豆為第四 5,067 公斤，都較對照品種之 4,759 公斤為高，分別增產 12.9% 、9.2% 、9.1% 及 6.5% (表 3)。

表 3. 覆蓋用大豆品種(系)適應性試驗之品系鮮莖葉及其乾莖葉產量(kg/ha)

品種(系)	鮮莖葉產量			乾莖葉產量		
	春作	秋作	平均	春作	秋作	平均
GC-87033.1.B.1	25,000	13,333	19,166	6,283	3000	4,641
GC-87033.7.B.1	29,167	14,250	21,708	7,267	3125	5,196
恒春烏豆	32,000	14,333	23,166	7,133	3000	5,066
AGS308	21,333	15,333	18,333	5,217	3250	4,233
GC-84010.7.1	18,833	11,667	15,250	4,567	2458	3,512
GC2120	24,833	15,333	20,083	4,933	2750	3,841
屏東青皮豆	28,667	13,167	20,917	6,333	3000	4,666
臺東烏豆	34,833	13,000	2,3916	7,467	2917	5,192
TS80.113B	29,333	15,000	2,2166	7,667	3083	5,375
TS81.44	27,333	9,333	18,333	4,800	2667	3,733
TS81.64	24,833	12,333	18,583	6,550	2875	4,712
臺南四號(ck)	32,167	16,333	24,250	6,517	3000	4,758

四、參考文獻

1. 葉茂生、鄭隨和。1991。臺灣豆類植物資源彩色圖鑑。71 頁。行政院農業委員會補助。
2. 方新政、林正斌、林一品。1990。豆類油料作物種子芽苗菜培養技術之研究。雜糧作物試驗研究年報 32：417-423。
3. 張建生、詹平喜、簡文憲、丁全孝。1989。大豆新品種花蓮 2 號之育成及其特性。花蓮區農業改良場研究彙報 5：9-20。
4. 黃賢喜、呂貽成。1989。不同缺株對大豆產量及收益之影響。高雄區農業改良場研究彙報 2(1)：15-24。
5. 連大進、林祥茂、林登雄。1985。小粒大豆品種產量比較試驗。雜糧作物試驗研究年報 27：128-130。
6. 曾富生、詹國達。1980。臺灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進。科學農業 28(7-8)：217-248。
7. 臺灣省政府農林廳。1979。豆類。臺灣農業年報 48-49 頁。

Studies on the Adaptability of Soybean Varieties/Strains as Green Manure in Taitung Area

Y. Y. Chen, Taitung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In the spring crop of 2001, the results showed that Taitung black beans had the highest fresh yield of 34,833 kg/ha. It had 8.3% higher than the check, Tainan No. 4, following by Heng-chun black beans (32,000 kg/ha) and TS80.113B (29,333 kg/ha). Among all of the tested strains, 3 strains (TS80.113B, Taitung black beans and GC-87033-7-B-1) had the highest dry weight yield, and they outyielded 17.6%, 14.5% and 11.5% higher in dry weight yield than check, respectively. In the autumn crop of 2001, the results showed that AGS308 and GC2120 had the same fresh yield - 15,333 kg/ha, following by TS80.113B and Heng-chun black beans being 15,000 and 14,333 kg/ha, respectively. On the basis of the fresh yield, all the tested strains were less than the check (16,333 kg/ha). The 3 strains (AGS308, TS80.113B and GC-87033-7-B-1) got the 8.3%, 4.2% and 2.8% higher in dry weight than check, and they were 3,250, 3,125 and 3,083 kg/ha of dry weight, respectively. On the basis of the annual performances, Taitung black beans had the highest fresh yield of 23,917 kg/ha, and following by Heng-chun black beans -23,167 kg/ha. Their fresh yield were less than the check, Tainan No. 4 - 24,250 kg/ha. Amog all the tested strains, only two were 4.2 - 8.3% higher in dry yield than the check (4,759 kg/ha). TS80.113B had 5,375 kg/ha and GC-87033-7-B-1 got 5,196 kg/ha.

Key words : Adaptability, Green manure soybean, Cultivation.

紅豆品種改良

周國隆、陳玉如
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　　要

紅豆雜交育種目的在選育豐產、質優，籽粒大、色澤佳，適合加工，結莢位高，適合機械收穫之優良新品種，以供農民秋裡作栽培。本年度（1）89 年秋裡作雜交 7 個組合成功共獲得 485 粒 F_1 種子，並於 90 年春作培育其 F_1 世代。（2）雜交後裔 F_2～F_4 世代採用單莢後裔法進行培育，89 年秋裡作計培育 F_2 及 F_4 世代各 7 個組合，90 年春作計培育 F_3 世代 7 個組合。89 年秋裡作於 F_4 世代混合集團中選出 1,449 個優良單株，供 90 年秋裡作進行株行試驗之材料。（3）株行試驗，89 年秋裡作於 F_5 世代 1,297 個品系中選出 100 個優良品系，供 90 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。（4）第一年品系試驗，89 年秋裡作在籽粒產量方面，以 A 組之 KA85-01-52 品系表現最佳，較高雄 7 號顯著增產 28.7%。在百粒重方面，以 A 組之 KA85-01-81 品系之 19.9 公克表現最佳，較高雄 7 號顯著增加 2.5 公克。綜合評估選出 KA85-01-52 等 32 個品系供 90 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。第二年品系試驗，89 年秋裡作在籽粒產量方面，A 組以 KA84-04-52 品系之 2,635 公斤表現最佳，較高雄 7 號顯著增產 45.1%；B 組以 KA84-07-38 品系之 2,680 公斤表現最佳，較高雄 7 號顯著增產 39.4%。在百粒重方面，以 B 組之 KA84-03-14 品系之 25.1 公克表現最佳，較高雄 7 號顯著增加 8.6 公克。綜合評估選出 KA84-04-52 等 6 個品系供 92 年秋裡作進行第一年品系區域試驗之材料。（5）新品系撒播及肥料試驗：89 年秋裡作試驗結果，KA79-04-122 品系每公頃種子最適宜撒播量為 72 公斤，化學肥料（N-P_2O_5-K_2O）每公頃施用量為 40-60-60 公斤。

關鍵詞：紅豆、雜交育種、單莢後裔法。

一、前　言

紅豆（Adzuki bean）又名小豆、赤小豆，原產於中國喜馬拉雅山一帶，尚有野生種或半野生種存在。目前主要栽培區域局限於中國大陸、印度、朝鮮半島、日本及台灣等東亞地區，歐美地區栽培甚少，故從事紅豆品種改良的國家不多，主要為中國大陸、日本、韓國及台灣等。台灣早期紅豆栽培於山地，面積僅百餘公頃，自民國 60 年外銷日本成功後，其栽培面積劇增，民國 67 年最高達 19,600 公頃，此後由於受中國大陸紅豆外銷日本的影響，目前栽培面積維持在 5,000～5,500 公頃，年產量為 10,000～11,000 公噸，約 80%的面積集中在高屏地區秋裡作栽培，以供應國內市場需要為主，僅有少部分製成豆餡外銷。因此本場於民國 57 年開始從事紅豆品種改良工作，於民國 63 年育成高雄選 1 號品種，民國 69 年育成高雄 2 號品種，民國 72 年育成高雄 3 號品種，民國 77 年育成高雄 5 號品種，民國 82 年育成高雄 6 號品種，民國 87 年育成高雄 7 號品種，其中高雄 7 號自民國 87 年 1 月命名推廣以來，因產量高、品質優、籽粒色澤佳，適合加工及機械收穫，並配合省工撒播栽培，大幅降低紅豆生產成本，頗受農民及消費者歡迎，其栽培面積迅速擴大，已取代原有之栽培品種高雄 6 號，成為本省主要之栽培品種，除適合傳統上加工製成豆餡供為糕餅原料外，並可整粒加工作為各種休閒食品，如紅豆冰、紅豆湯、蜜紅豆、甘納豆等，將可成為另一種消費方式，增加產品多樣化，且植株特性較過去品種更適合機械收穫，預期推廣後將更受豆農、加工業者及消費者歡迎，達到少量多樣化之農業生產目標。本場近年來紅豆之育種，除了要著重於產量與品質的提昇外，亦注重植株生育末期落葉性之選拔，否則農民往往在收穫期噴施各種藥劑促進落葉，但豆莢上殘留之農藥，會影響消費者之健康。因此今後紅豆育種之目標，除提高品質與產量外，育成落葉性佳、大粒型、且適於省工栽培與機械收穫之紅豆品種，為當務之急，以配合消費市場走向及提昇國際市場競爭力，以維持國內紅豆產業之永續發展。

二、材料與方法

（一）雜交及 F_1 世代培育：89 年秋裡作及 90 年春作共雜交 7 個組合，其親本特性與育種目標如表 1 所示。雜交親本分別種植於田間，父本依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待英果成熟時分別收穫 F_1 種子。90 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別其真偽，待英果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

表 1. 紅豆 89 年秋裡作人工雜交組合之親本特性及育種目標

組合代號	親本組合	親本特性	育種目標
KA89F-1 (KC202)	♀美甘大納言-d ♂備中大納言-b	特大粒、種皮鮮紅、 特大粒、高莢位、	豆粒加工、特大粒、品質佳 、高莢位、落葉整齊
KA89F-2 (KC203)	♀KA83-01-4 ♂KS305	特大粒、種皮鮮紅、品質佳 戟形葉、中粒、高莢位	豆粒加工、特大粒、品質佳 戟形葉、耐病蟲害
KA89F-3 (KC204)	♀有漢町大納言 ♂KS80-05-13	特大粒、種皮鮮紅 豐產、高莢位、落葉性中等	豆粒加工、豐產、種皮鮮紅 高莢位、落葉整齊
KA89F-4 (KC205)	♀有漢町大納言 ♂大陸紅豆-c	特大粒、種皮鮮紅 小粒、豐產、子粒多	豆餡加工、豐產、種皮鮮紅 品質佳
KA89F-5 (KC206)	♀寶山 ♂KA83-01-4	中粒、豐產、子粒特多 特大粒、種皮鮮紅、品質佳	豆餡加工、豐產、種皮鮮紅 、品質佳
KA89F-7 (KC208)	♀高雄 7 號 ♂美川薩小豆	大粒、種皮鮮紅、品質佳 小粒、豐產、種皮暗黑	豆餡加工、豐產、種皮暗黑 、品質佳、落葉整齊
KA90S-2 (KC210)	♀EX. geneva. Ny-a ♂圓葉 64 號	大粒、種皮鮮紅、落葉性佳 中粒、豐產、落葉性佳	豆餡加工、豐產、種皮鮮紅 、品質佳、落葉性佳

（二）雜交後代分離培育及選拔：F_2～F_3 世代採用單英後裔法選拔，僅淘汰不良或易感染病植株，待英果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，89 年秋裡作 F_4 世代則依據各雜交組合的育種目標於成熟時進行優良單株選拔 1,000～1,500 個品系。

（三）株行試驗：89 年秋裡作 F_5 世代進行株行試驗，田間採用順序排列，單行區，行長 3 公尺，行株距 30 x 22 公分，不整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、株高、分枝數、主莖節數、結英位高、單株粒數、單株粒重、籽粒產量、千粒重、硬粒率、種皮率、病蟲害、種皮顏色及其他農藝性狀。

（四）新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：89 年秋裡作計有 KA85-01-33 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，每組均以高雄 6 號與高雄 7 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，二重複，4 行區，行長 4.2 公尺，行株距 30 x 22 公分，不整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低英位、剝實率、百粒重、種皮顏色、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。
2. 第二年品系試驗：89 年秋裡作計有 KA84-01-163 等 32 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 6 號與高雄 7 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，四重複，6 行區，行長 4.2 公尺，行株距 30 x 22 公分，不整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低英位、剝實率、百粒重、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。
3. 加工適合性檢定：第二年新品系試驗收穫時，各品系（種）逢機取樣 2 公斤，委託屏東科技大學製成豆餡，調查其容重、吸水率、種皮率、種皮顏色、硬粒率、製餡率(步留)，豆餡色澤、食味等。

（五）新品系種子撒播量及化學肥料施用量試驗：以 86 及 87 兩年區域試驗選出之優良品系 KA79-04-122 為材料，試驗於民國 89 年秋裡作在屏東本場進行。

1. 種子撒播試驗：處理每公頃種子撒播量為 60、66、72、78、84、90 公斤等 6 個處理。田間排列採用 RCBD，4 重複，小區面積 28.8 平方公尺。於水稻收穫時利用水稻聯合收

穫機附掛之切草機同步切斷稻草全面覆蓋田面，隨後按處理別撒播紅豆種子，隨即以中耕機開溝覆蓋並灌水 12 小時後排乾，發芽後之田間管理同於一般栽培。

2. 化學肥料施用量試驗：試驗處理每公頃氮肥（N）用量為 20、40、60、80、100 公斤等 5 級；磷酐（P_2O_5）用量為 30、60、90、120 公斤等 4 級；鉀肥（K_2O）用量為 30、60、90 公斤等 3 級，採不完全組合方式組成 10 個處理。田間排列採用 RCBD，三重複、小區面積 12.6 平方公尺，行株距 30× 20 公分，每穴留 2 株，不整地栽培覆蓋稻草。施肥方法氮 35%及磷鉀全量為基肥，餘氮肥分別於種後 20 天及開花初期各施 30%及 35%。其試驗處理如下：

肥料處理代號	三要素肥料(kg/ha)			肥料處理代號	三要素肥料(kg/ha)		
	氮素 (N)	磷酐 (P_2O_5)	氧化鉀 (K_2O)		氮素 (N)	磷酐 (P_2O_5)	氧化鉀 (K_2O)
1. $N_1P_2K_2$	20	60	60	6. $N_2P_1K_2$	40	30	60
2. $N_2P_2K_2$ (CK)	40	60	60	7. $N_2P_3K_2$	40	90	60
3. $N_3P_2K_2$	60	60	60	8. $N_2P_4K_2$	40	120	60
4. $N_4P_2K_2$	80	60	60	9. $N_2P_2K_1$	40	60	30
5. $N_5P_2K_2$	100	60	60	10. $N_2P_2K_3$	40	60	90

三、結果與討論

(一)雜交及 F_1 世代培育：89 年秋裡作計雜交 KA89-01 等 7 個組合成功，如表 2 所示，計獲得 F_1 種子 485 粒，並於 89 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別 F_1 植株之真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫其 F_2 種子。

(二)雜交後代分離培育及選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_3 世代皆採用單莢後裔法進行培育，如表 3 所示，89 年秋裡作計培育 F_2 世代及 F_4 世代各 7 個組合，90 年春作計培育 F_3 世代 7 個組合。89 年秋裡作於 F_4 世代混合集團中，如表 4 所示，依據各雜交組合的育種目標，於成熟時進行優良單株選拔，計獲選 1,449 個優良單株，供 90 年秋裡作進行株行試驗之材料。

(三)株行試驗：89 年秋裡作於 F_5 世代 1,297 個品系中，如表 5 所示，田間初選 182 個品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 90 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 紅豆 89 年秋裡作各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合	F_1 種子數	育種目標
KA89F-01 (202)	♀美甘大納言-d × ♂備中大納言-b	85	豆粒加工
KA89F-02 (203)	♀KA83-01-04 × ♂KS305	40	豆粒加工
KA89F-03 (204)	♀有漢町大納言 × ♂KA80-05-13	58	豆粒加工
KA89F-04 (205)	♀有漢町大納言 × ♂Chungwon Pat	90	豆餡加工
KA89F-05 (206)	♀寶山 × ♂KA83-01-04	115	豆餡加工
KA89F-07 (208)	♀高雄 7 號 × ♂美川蔭小豆	93	豆粒加工
KA90S-02 (210)	♀Ex. Geneva Ny-a × ♂圓葉 64 號	4	豆粒加工
	合計	485	

表 3. 紅豆 89 年秋裡作及 90 年春作各雜交組合之 F_1～F_4 世代培育組合數

88 年秋作			89 年春作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F_2	KA88-01～07	7	F_1	KA89-01～07	7
F_4	KA87-01～07	7	F_3	KA88-01～07	7

表 4. 紅豆 89 年秋裡作各雜交組合之 F_4 世代獲選優良單株數

組合代號	雜交組合	獲選單株數
KA87-01 (188)	Ex-geneva-Ny-a × 高雄 7 號	159
KA87-02 (189)	KA79-03-197 × 小林 2 號(白莢)	151
KA87-03 (190)	KA81-01-82 × 高雄 7 號	135
KA87-04 (191)	KA80-05-13 × KA79-04-122	264
KA87-05 (192)	圓葉 64 號 × 高雄 7 號	163
KA87-06 (193)	KA81-01-82 × KA80-05-13	241
KA87-07 (194)	曉大納言 × 高雄 7 號	336
	合計	1,449

表 5. 紅豆 89 年秋裡作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

組合代號	雜交組合	參試品系	初選品系	複選品系
KA86-01 (181)	大納言 × 劍四	231	27	5
KA86-02 (182)	KA77-03-161 × KS305	241	28	13
KA86-03 (183)	有漢町大納言 × KS679	206	22	8
KA86-04 (184)	大納言 × 寶山	136	26	20
KA86-05 (185)	KS679 × 小林 2 號(白莢)	124	24	17
KA86-06 (186)	KA77-03-161 × 小林 2 號(黑莢)	196	26	10
KA86-07 (187)	小豆 × 高雄 6 號	163	36	27
	合計	1,297	182	100

(四)新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：89 年秋裡作計有 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，在 A 組如表 6 所示，公頃籽粒產量僅有 KA85-01-52 品系之 2,494 公斤較高雄 7 號(CK1)之 1,938 公斤顯著增產 28.7%。百粒重方面有 4 個品系屬大粒種(20g＞百粒重≧17g)，有 15 個品系屬中粒種（17g＞百粒重≧14g），其中以 KA85-01-81 品系之 19.9 公克表現最佳，較高雄 7 號之 17.4 公克顯著增加 2.5 公克。最低莢位方面有 1 個品系屬高莢位（最低莢位＞18cm），有 11 個品系屬中莢位（18cm＞最低莢位≧15cm），其中以 KA85-02-13 品系之 19.9 公分及 KA85-02-11 品系之 17.6 公分表現最佳，較高雄 7 號之 15.4 公分顯著增加 4.5 及 2.4 公分。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA85-04-155 品系之 2,166 公斤及 KA85-05-22 品系之 2,157 公斤表現最佳，較高雄 7 號（CK1）之 1,720 公斤分別增產 25.9%及 25.4%，但未達顯著。百粒重方面有 5 個品系屬大粒種(20g＞百粒重≧17g)，有 17 個品系屬中粒種（17g＞百粒重≧14g），其中以 KA85-04-142 品系之 19.0 公克及 KA85-05-28 品系之 18.3 公克表現最佳，較高雄 7 號之 16.5 公克分別增加 2.5 及 1.8 公克，但未達顯著。最低莢位方面有 10 個品系屬中莢位（18cm＞最低莢位≧15cm），其中以 KA85-04-41 品系之 17.3 公分及表現最佳，與高雄 7 號之 17.6 公分相近。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA85-05-113 品系之 2,302 公斤及 KA85-05-89 品系之 2,284 公斤表現最佳，與高雄 7 號（CK1）之 2,139 公斤相近。

百粒重方面有 5 個品系屬大粒種（20g＞百粒重≧17g），有 13 個品系屬中粒種（17g＞百粒重≧140g），其中以 KA85-06-36 品系之 17.4 公克及 KA85-05-278 品系之 17.2 公克表現最佳，較高雄 7 號之 15.6 公克分別增加 1.8 及 1.6 公克，但未達顯著。最低莢位方面有 15 個品系屬中莢位（18cm＞最低莢位≧15cm），其中以 KA85-06-39 品系之 17.0 公分及 KA85-06-36 品系之 16.6 公分表現最佳，與高雄 7 號之 16.0 公分相近。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA85-07-224 品系之 2,130 公斤及 KA85-07-132 品系之 2,084 公斤表現最佳，與高雄 7 號（CK1）之 1,957 公斤相近。百粒重方面有 4 個品系屬大粒種（20g＞百粒重≧17g），有 19 個品系屬中粒種（17g＞百粒重≧140g），其中以 KA85-07-108 品系之 19.4 公克表現最佳，較高雄 7 號之 16.6 公克顯著增加公克。最低莢位方面有 12 個品系屬中莢位（18cm＞最低莢位≧15cm），其中以 KA85-07-108 品系之 16.9 公分表現最佳，與高雄 7 號之 17.0 公分相近。綜合評估選拔 KA85-01-52 等 32 個品系供 90 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。

表 6. 紅豆 89 年秋裡作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系名稱	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA85-01-33	52.2	2.3	10.6	14.7	17.7	82.1	12.8	16.9	2321	119.8	R
KA85-01-46	46.9	2.2	10.3	13.8	15.7	68.4	9.6	14.8	1738	89.7	R
KA85-01-52	45.7	1.4	11.6	16.2	17.3	86.5	13.7	15.7	2494	128.7	BR
KA85-01-79	42.2	1.8	10.9	15.6	14.3	71.3	11.0	15.5	1993	102.8	R
KA85-01-81	50.3	1.4	10.1	15.2	12.4	62.2	12.1	19.9	2193	113.2	R
KA85-02-1	56.4	2.5	11.6	15.8	16.0	87.0	11.0	12.9	2002	103.3	R
KA85-02-8	45.7	1.6	11.3	14.5	15.2	86.8	12.2	14.4	2221	114.6	R
KA85-02-11	47.7	1.6	11.0	17.6	15.4	83.5	12.5	16.2	2266	116.9	R
KA85-02-13	48.4	2.0	10.7	19.9	15.1	85.5	11.9	15.4	2157	111.3	R
KA85-02-21	50.4	1.8	11.2	16.6	16.3	84.8	12.2	13.4	2221	114.6	R
KA85-02-68	45.6	1.4	11.1	13.2	14.7	80.5	11.3	14.1	2057	106.1	R
KA85-02-71	46.7	1.3	10.5	15.8	11.4	64.6	11.5	18.1	2093	108.0	DR
KA85-02-105	44.2	1.8	10.3	13.7	15.1	79.5	12.5	17.5	2275	117.4	R
KA85-02-167	49.2	1.2	10.9	13.9	14.7	68.2	10.5	15.6	1902	98.1	R
KA85-02-169	44.7	1.2	10.8	13.2	15.0	76.8	11.1	15.2	2011	103.8	R
KA85-02-180	44.3	1.8	10.5	14.6	14.8	86.6	12.0	13.7	2184	112.7	R
KA85-02-253	44.2	1.2	10.5	15.6	13.5	76.5	10.2	16.2	1848	95.4	R
KA85-02-271	46.7	1.3	11.2	15.8	12.1	60.1	11.1	19.3	2020	104.2	R
KA85-03-28	43.3	1.2	10.9	15.1	15.5	82.7	10.5	13.7	1902	98.1	R
KA85-03-32	39.8	1.3	10.9	13.6	17.9	90.8	12.9	13.5	2339	120.7	BR
KA85-03-43	54.4	1.5	11.8	14.3	15.6	79.3	13.0	16.0	2357	121.6	R
KA85-03-50	45.8	1.4	11.4	13.6	15.3	85.8	11.6	13.8	2102	108.5	R
KA85-03-55	42.2	1.0	10.8	13.6	12.6	61.5	9.9	16.2	1793	92.5	DR
KA85-03-57	30.4	0.7	8.9	13.2	10.4	54.2	8.4	16.5	1529	78.9	R
KA85-03-59	41.5	1.2	9.8	15.5	13.7	65.9	9.0	14.4	1638	84.5	DR
KA85-03-70	34.3	1.3	10.7	10.2	14.4	74.0	10.5	13.9	1902	98.1	R
KS7（CK1）	40.0	1.6	10.4	15.4	12.5	66.9	10.7	17.4	1938	100.0	R
KS6（CK2）	47.0	1.5	10.1	14.3	12.4	64.3	10.1	16.5	1830	94.4	R
LSD 5%	8.1	0.7	1.6	2.4	3.2	19.2	2.9	2.3	534		
LSD 1%	10.9	0.9	2.2	3.2	4.4	25.9	4.0	3.2	721		

註：1. 種皮色：R 紅色、BR 暗紅色、DR 鮮紅色。2. 種植日期：89 年 10 月 8 日。

表 7. 紅豆 89 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系名稱	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA85-04-1	45.5	0.8	10.9	16.8	11.9	73.3	10.4	15.3	1893	110.1	R
KA85-04-17	38.7	0.8	10.1	15.0	11.2	63.3	9.7	15.6	1766	102.7	DR
KA85-04-18	42.8	1.3	9.9	14.9	12.7	70.3	11.4	16.7	2075	120.6	R
KA85-04-21	36.4	1.7	10.6	12.5	13.3	61.0	9.8	16.2	1784	103.7	R
KA85-04-41	31.3	1.4	9.8	17.3	12.0	60.0	8.9	14.1	1620	94.2	R
KA85-04-42	38.7	0.9	10.1	14.5	12.3	66.3	10.0	15.7	1811	105.3	R
KA85-04-49	40.6	2.1	11.1	12.7	13.5	75.6	11.6	15.3	2102	122.2	R
KA85-04-56	40.6	1.2	10.0	14.9	13.8	63.1	9.2	14.5	1666	96.9	BR
KA85-04-68	45.5	1.4	11.0	15.1	13.7	74.2	9.6	13.7	1739	101.1	R
KA85-04-82	43.2	1.7	10.4	15.0	13.3	67.9	11.6	17.9	2102	122.2	R
KA85-04-93	42.1	1.5	9.5	14.7	13.7	71.2	10.1	14.8	1838	106.9	R
KA85-04-110	45.0	1.3	10.5	12.7	12.2	61.5	10.3	17.7	1866	108.5	R
KA85-04-133	43.5	1.1	10.7	15.0	14.2	77.6	11.8	15.4	2148	124.9	BR
KA85-04-138	38.7	0.8	9.7	13.4	10.5	52.6	7.8	15.0	1420	82.6	R
KA85-04-152	39.6	1.1	11.2	12.1	14.2	72.9	10.4	14.3	1893	110.1	R
KA85-04-155	42.9	1.4	10.6	15.9	13.1	75.9	11.9	16.5	2166	125.9	DR
KA85-04-166	44.4	1.0	10.5	14.2	13.4	71.1	11.8	17.8	2139	124.4	DR
KA85-04-142	43.1	0.8	10.3	16.0	11.5	54.9	10.1	19.0	1829	106.3	R
KA85-04-150	43.0	1.5	10.6	14.2	13.5	75.8	10.4	15.0	1884	109.5	R
KA85-04-158	41.1	1.9	10.6	14.2	12.5	72.3	9.8	12.9	1775	103.2	R
KA85-05-22	38.8	1.1	11.2	12.6	14.4	85.5	11.9	14.3	2157	125.4	DR
KA85-05-27	42.1	1.2	10.7	13.6	12.4	64.9	9.8	15.3	1784	103.7	BR
KA85-05-28	40.7	1.3	12.1	14.5	12.3	64.5	11.1	18.3	2011	116.9	R
KA85-05-31	44.2	0.9	10.6	15.8	12.7	74.2	10.7	13.6	1939	112.7	R
KA85-05-60	44.0	1.6	10.4	15.3	12.4	75.2	11.0	16.5	2002	116.4	R
KS7（CK1）	42.2	0.9	10.6	17.6	12.2	62.3	9.5	16.5	1720	100.0	R
KS6（CK2）	38.0	2.3	9.2	13.7	13.7	65.6	10.2	16.0	1848	107.4	R
LSD 5%	6.4	0.8	1.5	3.4	3.7	19.5	2.9	2.7	519		
LSD 1%	8.7	1.0	2.0	4.6	5.0	26.3	3.9	3.6	702		

註：1. 種皮色：R 紅色、BR 鮮紅色、DR 暗紅色。2. 種植日期：89 年 10 月 8 日。

表 8. 紅豆 89 年秋裡作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品系名稱	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA85-05-74	43.0	1.6	10.0	15.8	13.9	74.9	10.5	13.9	1911	89.3	R
KA85-05-89	48.1	1.6	11.0	14.0	15.6	85.0	12.6	15.5	2284	106.8	R
KA85-05-100	47.0	1.5	11.6	14.7	15.5	92.8	12.2	12.8	2221	103.8	R
KA85-05-109	41.8	1.6	9.9	14.3	12.9	67.8	10.8	17.0	1966	91.9	BR
KA85-05-113	44.4	0.8	11.1	12.4	16.2	100.0	12.7	13.3	2302	107.6	R
KA85-05-123	39.0	1.5	10.9	13.5	14.4	79.0	10.7	14.7	1947	91.0	R
KA85-05-124	47.4	1.5	11.3	15.7	13.6	76.2	12.2	16.3	2221	103.8	R
KA85-05-168	39.6	1.4	11.4	14.0	12.4	74.3	9.3	14.1	1693	79.1	R
KA85-05-172	35.7	1.5	9.6	15.0	10.5	60.1	8.5	13.9	1547	72.3	R
KA85-05-191	43.4	1.0	10.6	16.4	12.8	74.1	9.2	12.1	1666	77.9	DR
KA85-05-228	43.7	1.5	9.8	15.5	11.1	66.2	11.7	14.6	2121	99.2	R
KA85-05-278	40.3	1.6	10.8	14.2	11.0	61.1	10.2	17.2	1857	86.8	R
KA85-06-7	41.6	1.0	9.4	14.4	11.2	60.9	9.8	15.7	1775	83.0	R
KA85-06-17	41.8	1.5	9.9	14.3	13.8	77.5	12.5	16.1	2275	106.4	R
KA85-06-34	42.9	0.7	10.8	15.3	12.8	77.5	11.4	14.7	2066	96.6	R
KA85-06-35	40.1	0.6	10.1	15.2	11.8	65.5	9.9	15.7	1802	84.2	R
KA85-06-36	41.2	0.4	10.9	16.6	11.3	60.1	10.0	17.4	1811	84.7	DR
KA85-06-39	42.9	1.2	10.2	17.0	12.4	74.9	10.6	15.0	1929	90.2	R
KA85-06-96	42.3	1.4	10.4	15.1	11.5	63.5	10.2	16.0	1848	86.4	R
KA85-06-100	43.7	0.8	11.6	15.1	11.6	63.7	12.0	12.8	2175	101.7	DR
KA85-06-173	44.2	0.4	11.0	16.2	13.9	68.8	9.7	13.6	1766	82.6	DR
KA85-06-189	41.9	1.2	10.3	13.2	10.1	53.8	7.9	15.5	1438	67.2	R
KA85-07-72	40.8	1.1	10.2	16.2	12.4	60.0	10.9	16.8	1975	92.3	R
KA85-07-85	43.8	1.0	11.1	16.1	11.8	66.1	10.7	17.1	1948	91.1	R
KA85-07-87	43.6	1.2	9.7	15.7	11.0	54.6	9.3	17.5	1693	79.1	R
KS7 (CK1)	47.1	0.9	12.1	16.0	14.4	79.4	11.8	15.6	2139	100.0	R
KS6 (CK2)	44.2	1.3	10.7	12.1	14.5	76.4	11.2	15.2	2039	95.3	R
LSD 5%	5.7	0.6	1.4	2.8	3.4	19.7	3.0	2.2	551		
LSD 1%	7.7	0.8	1.9	3.8	4.6	26.6	4.1	3.0	744		

註：1. 種皮色：R 紅色、BR 鮮紅色、DR 暗紅色。2. 種植日期：89 年 10 月 8 日。

表 9. 紅豆 89 年秋裡作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品系名稱	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA85-07-93	44.9	1.1	11.4	14.3	14.8	79.4	10.7	14.0	1939	99.1	R
KA85-07-94	44.1	0.8	10.1	14.1	11.5	57.0	8.6	16.3	1566	80.0	BR
KA85-07-102	44.0	1.1	10.5	15.7	11.5	58.9	8.6	16.0	1565	80.0	R
KA85-07-108	44.6	1.0	10.3	16.9	11.1	57.4	9.9	19.4	1793	91.6	R
KA85-07-115	38.8	1.6	10.3	13.7	12.8	60.3	9.8	16.6	1784	91.2	R
KA85-07-116	41.1	1.1	10.2	14.8	11.7	65.8	10.0	16.2	1811	92.5	BR
KA85-07-123	41.2	6.1	9.6	15.4	12.2	59.9	9.0	14.9	1629	83.2	R
KA85-07-127	44.4	0.9	12.0	13.4	12.1	59.4	8.6	15.0	1565	80.0	BR
KA85-07-132	47.0	1.3	10.8	16.1	13.5	74.0	11.5	15.7	2084	106.5	R
KA85-07-139	45.3	1.3	10.4	15.5	10.9	59.5	9.5	16.7	1720	87.9	R
KA85-07-141	45.9	1.1	11.5	15.5	11.4	59.8	8.6	15.1	1565	80.0	R
KA85-07-154	40.6	1.4	10.4	14.9	11.8	58.0	9.0	15.4	1638	83.7	DR
KA85-07-160	41.3	0.9	11.1	14.7	11.3	56.9	8.1	16.0	1475	75.4	BR
KA85-07-166	40.7	0.9	10.8	15.4	11.4	57.8	9.6	16.6	1738	88.8	R
KA85-07-170	42.0	1.4	10.7	13.4	13.7	77.0	9.7	12.3	1757	89.8	R
KA85-07-175	44.5	0.8	10.8	14.5	11.6	60.3	9.0	15.7	1629	83.2	R
KA85-07-179	42.5	1.3	11.5	15.5	13.5	63.6	10.0	16.1	1811	92.5	R
KA85-07-187	37.5	1.0	10.4	15.0	11.3	58.8	9.0	15.5	1629	83.2	R
KA85-07-194	37.4	0.7	9.7	16.0	8.8	40.3	7.0	17.2	1274	65.1	R
KA85-07-202	44.0	1.4	11.2	15.1	12.2	58.1	9.7	17.1	1766	90.2	DR
KA85-07-204	43.3	0.7	10.6	16.0	12.2	55.8	8.8	17.1	1602	81.9	R
KA85-07-209	52.8	1.0	12.0	14.1	12.0	73.5	11.3	15.6	2057	105.1	R
KA85-07-216	42.5	1.1	11.3	13.9	11.9	61.7	9.9	16.7	1802	92.1	R
KA85-07-224	41.3	1.6	11.5	13.5	16.0	73.9	11.7	15.0	2130	108.8	R
KS7 (CK1)	47.6	0.7	12.1	17.0	14.0	71.6	10.8	16.6	1957	100.0	R
KS6 (CK2)	47.2	1.7	11.5	16.3	14.5	80.1	12.0	13.7	2184	111.6	R
LSD 5%	6.0	0.8	1.0	2.6	4.0	22.6	3.2	2.7	575		
LSD 1%	8.1	1.0	1.3	3.6	5.5	30.6	4.3	3.6	778		

註： 1. 種皮色：R 紅色、BR 鮮紅色、 DR 暗紅色。2. 種植日期：89 年 10 月 8 日。

2. 第二年品系試驗：89 年秋裡作計有 KA84-01-163 等 32 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 6 號與高雄 7 號為對照品種。A 組如表 10 所示，公頃籽粒產量有 4 個品系較高雄 7 號（CK1）顯著增產，其中以 KA84-04-52 品系之 2,635kg/ha 及 KA84-02-200 品系之 2,321kg/ha 表現最佳，較高雄 7 號之 1,816kg/ha 顯著增產 45.1%及 27.8%。百粒重方面有 2 個品系屬特大粒種（百粒重≧20 公克），有 5 個品系屬大粒種（20g＞百粒重≧17g），有 8 個品系屬中粒種（17g＞百粒重≧14g），其中以 KA84-02-277 品系之 21.3 公克及 KA84-02-36 品系之 20.4 公克表現最佳，較高雄 7 號之 16.4 公克顯著增加 4.9 及 4.0 公克。結莢高度方面有 7 個品系屬中莢位（18cm＞最低莢位≧15cm），其中以 KA84-06-86 品系之 16.8 公分及 KA84-05-139 品系之 16.5 公分表現最佳，與高雄 7 號之 17.4 公分相近。B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 13 個品系較高雄 7 號（CK1）顯著增產，其中以 KA84-07-38 品系之 2,680kg/ha 及 KA84-06-135 品系之 2,648kg/ha 表現最佳，較高雄 7 號之 1,923kg/ha 顯著增產 39.4%及 37.7%。百粒重方面有 11 個品系屬特大粒種（百粒重≧20 公克），有 5 個品系屬大粒種（20g＞百粒重≧17g），其中以 KA84-03-14 品系之 25.1 公克及 KA84-07-38 品系之 22.9 公克表現最佳，較高雄 7 號之 16.5 公克顯著增加 8.6 及 6.4 公克。結莢高度方面有 4 個品系屬高莢位（最低莢位≧18cm），有 11 個品系均屬中莢位（18cm＞最低莢位≧15cm），其中以 KA84-07-63 品系之 19.0 公分及 KA84-03-14 品系之 18.8 公分表現最佳，與高雄 7 號之 18.4 公分相近。綜合評估選出 KA84-02-200 等 6 個品系，供 92 年秋裡作進行第一年品系區域試驗之材料。

3. 加工適合性檢定：以第二年品系試驗之 32 個品系為試驗材料，A 組如表 12 所示，豆餡色澤有 10 個品系為上等；製餡倍數有 6 個品系優於高雄 7 號之 3.13 倍，其中以 KA84-02-36 品系之 3.67 倍最佳；硬粒率方面有 6 個品系與高雄 7 號相同均無硬粒率發生；種皮率方面以 KA84-02-200 品系之 8.5%表現最佳，較高雄 7 號之 10.1%減少 1.5%，而與高雄 6 號之 8.6%相近。B 組如表 13 所示，豆餡色澤有 12 個品系為上等；製餡倍數僅有 KA84-02-205 品系之 3.70 倍表現較高雄 7 號為佳；硬粒率方面有 4 個品系與高雄 7 號相同均無硬粒率發生；種皮率方面僅有 KA84-02-172 品系之 7.9%表現最佳，較高雄 7 號之 9.1%減少 1.2%，而與高雄 6 號之 8.0%相近。

表 10. 紅豆 89 年秋裡作第二年品系試驗之農藝性狀及產量

品系名稱	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
KA84-01-163	53.5	1.1	13.1	16.3	14.0	83.7	11.8	81.4	15.1	2143	118.0
KA84-02-36	44.9	1.0	11.0	14.9	11.6	58.3	11.5	84.1	20.4	2098	115.5
KA84-02-176	47.1	1.5	12.7	15.0	12.6	67.9	11.4	83.7	18.0	2079	114.5
KA84-02-200	47.7	1.9	11.6	14.3	14.8	76.6	12.8	85.9	17.5	2321	127.8
KA84-02-277	41.8	1.3	12.1	14.9	13.0	62.9	12.1	81.0	21.3	2202	121.3
KA84-03-6	46.0	1.1	11.9	14.7	14.7	84.4	11.7	81.8	14.9	2120	116.7
KA84-04-21	48.9	1.2	11.7	14.2	13.8	93.1	11.6	81.9	13.2	2102	115.7
KA84-04-22	55.8	0.6	13.1	15.4	12.9	77.6	8.2	82.8	11.2	1497	82.4
KA84-04-29	49.4	1.1	11.2	15.6	12.5	76.7	11.1	82.0	15.6	2016	111.0
KA84-04-52	47.6	1.4	11.7	13.5	16.8	108.3	14.5	82.0	14.3	2635	145.1
KA84-04-95	38.7	1.2	10.8	13.3	11.8	67.5	9.4	83.2	14.6	1716	94.5
KA84-05-93	48.4	1.8	12.1	14.2	14.0	72.8	12.0	81.6	17.7	2184	120.3
KA84-05-99	43.8	1.6	11.4	14.8	13.5	68.3	10.5	82.3	15.9	1902	104.7
KA84-05-139	44.8	1.6	10.9	16.5	11.5	62.5	11.7	83.2	19.5	2129	117.2
KA84-06-7	44.8	1.4	11.7	15.3	12.9	72.9	11.2	83.1	16.4	2029	111.7
KA84-06-86	49.7	1.4	12.0	16.8	12.0	71.8	11.5	79.8	17.0	2093	115.3
KS7 (CK1)	44.1	1.1	12.2	17.4	13.1	73.0	10.0	80.6	16.4	1816	100.0
KS6 (CK2)	46.6	1.4	11.5	16.0	12.3	74.5	10.2	82.9	15.7	1852	102.0
LSD 5%	4.8	0.3	1.0	1.4	2.2	13.3	2.0	2.8	1.2	357	
LSD 1%	6.3	0.5	1.4	1.9	2.9	17.8	2.6	3.7	1.7	476	

表 11. 紅豆 89 年秋裡作第二年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系名稱	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
KA84-02-172	50.5	3.3	11.2	16.0	13.7	72.0	13.1	83.3	18.4	2384	124.0
KA84-02-205	51.3	2.9	11.8	17.4	13.9	66.3	13.9	82.8	21.1	2530	131.6
KA84-02-210	49.7	2.8	10.7	16.1	11.7	52.6	11.8	85.1	22.5	2143	111.4
KA84-02-214	50.8	3.3	10.3	15.4	15.1	64.8	13.0	78.1	18.9	2371	123.3
KA84-02-271	47.6	3.5	11.5	14.6	15.3	71.2	13.1	80.9	18.2	2389	124.2
KA84-03-14	58.9	2.5	10.6	18.8	11.0	58.6	14.3	82.1	25.1	2598	135.1
KA84-03-56	48.6	3.1	10.7	16.0	13.6	65.5	14.2	82.0	21.9	2576	134.0
KA84-03-66	52.5	2.6	10.5	18.0	12.0	60.6	12.3	83.5	20.7	2234	116.2
KA84-04-89	47.3	3.0	10.6	17.1	13.7	67.9	13.0	82.9	19.6	2357	122.6
KA84-05-105	45.6	2.6	10.2	17.1	12.6	68.9	12.6	81.0	18.4	2284	118.8
KA84-06-135	47.3	3.3	10.5	15.4	15.2	78.2	14.6	78.1	18.9	2648	137.7
KA84-07-38	48.5	3.3	10.1	15.3	12.9	65.2	14.7	85.5	22.9	2680	139.4
KA84-07-39	49.8	2.7	10.9	17.7	13.2	65.3	14.3	84.9	22.3	2598	135.1
KA84-07-44	50.3	3.6	10.7	16.2	15.0	67.2	14.3	84.0	22.0	2607	135.6
KA84-07-52	53.9	3.6	10.7	18.2	11.6	59.9	13.0	82.8	22.2	2366	123.0
KA84-07-63	48.0	2.8	10.4	19.0	12.8	62.5	12.9	78.2	22.4	2353	122.4
KS7 (CK1)	45.7	2.4	10.8	18.4	13.4	70.7	10.6	77.6	16.5	1923	100.0
KS6 (CK2)	54.9	2.8	11.0	16.8	12.7	71.2	10.8	80.7	16.4	1966	102.2
LSD 5%	5.0	1.0	1.2	2.0	2.1	10.9	2.2	4.1	1.3	400	
LSD 1%	6.7	1.4	1.6	2.7	2.8	14.7	2.9	5.4	1.7	534	

表 12. 紅豆 89 年秋裡作第二年品系試驗 A 組籽粒之加工特性

品系名稱	容重量 (g/l)	吸水倍數 (x)	種皮色	種皮率 (%)	硬粒率 (%)	製餡倍數 (x)	豆餡色澤
KA84-01-163	810	2.15	鮮紅	10.7	0	3.23	中等
KA84-02-36	830	2.07	紅	9.1	1.2	3.67	中等
KA84-02-176	1470	2.17	鮮紅	9.7	4.1	3.33	下等
KA84-02-200	820	2.21	紅	8.5	0	3.33	下等
KA84-02-277	840	2.06	紅	9.8	0.3	3.27	下等
KA84-03-6	810	2.07	紅	9.5	1.0	2.60	上等
KA84-04-21	860	2.13	紅	9.7	4.8	2.73	中等
KA84-04-22	850	2.10	鮮紅	10.2	0.5	2.80	上等
KA84-04-29	840	2.06	紅	9.9	0	3.17	上等
KA84-04-52	840	1.96	紅	9.6	0	2.70	上等
KA84-04-95	790	2.04	紅	11.9	0.3	2.67	上等
KA84-05-93	850	2.02	紅	9.4	0	2.80	上等
KA84-05-99	820	2.06	鮮紅	9.8	0.3	2.83	上等
KA84-05-139	790	2.05	紅	10.0	1.9	2.27	上等
KA84-06-7	850	2.01	鮮紅	9.7	0.3	2.83	上等
KA84-06-86	800	2.11	紅	10.1	0	2.83	上等
KS7 (CK1)	820	2.04	紅	10.1	0	3.13	上等
KS6 (CK2)	810	2.07	紅	8.6	0.5	2.67	上等

表 13. 紅豆 89 年秋裡作紅第二年品系試驗 B 組籽粒之加工特性

品系名稱	容重量 (g/l)	吸水倍數 (x)	種皮色	種皮率 (%)	硬粒率 (%)	製餡倍數 (x)	豆餡色澤
KA84-02-172	830	2.09	紅	7.9	0	2.73	上等
KA84-02-205	810	2.00	紅	8.4	0.3	3.70	中等
KA84-02-210	820	2.08	紅	8.5	0.7	3.00	上等
KA84-02-214	810	2.05	鮮紅	9.5	0.6	3.23	中等
KA84-02-271	830	1.93	紅	8.7	1.0	2.67	中等
KA84-03-14	830	2.02	紅	9.4	0	2.83	上等
KA84-03-56	820	2.00	紅	9.5	0	2.33	上等
KA84-03-66	820	1.99	紅	8.1	0.7	2.73	上等
KA84-04-89	810	2.08	紅	8.8	1.0	2.80	上等
KA84-05-105	800	2.22	紅	9.0	0	2.93	上等
KA84-06-135	810	2.25	紅	9.5	0.6	3.13	上等
KA84-07-52	830	2.06	紅	8.0	0.7	2.67	上等
KA84-07-44	850	1.98	紅	8.5	0.8	2.93	上等
KA84-07-38	840	2.05	紅	8.5	0.4	2.53	上等
KA84-07-63	830	2.07	紅	9.0	0.4	2.78	上等
KA84-07-39	830	1.99	紅	8.2	1.2	2.83	中等
KS7 (CK1)	840	2.11	紅	9.1	0	3.33	上等
KS6 (CK2)	820	2.00	紅	8.0	1.1	3.03	上等

(五)新品系種子撒播量及化學肥料用量試驗：種子撒播量試驗結果如表 14 所示，KA79-04-122 品系在秋裡作每公頃最適當種子播種量為 72 公斤，其公頃籽粒產量為 2,864 公斤，百粒重為 16.6 公克；其次為每公頃種子播種量 66 公斤，其公頃籽粒產量為 2,743 公斤，百粒重為 16.5 公克。化學肥料用量試驗結果如表 15 所示，KA79-04-122 品系在秋裡作每公頃最適當化學肥料 ($N-P_2O_5-K_2O$) 用量為 40-60-60 公斤，其公頃籽粒產量為 2,630 公斤，百粒重為 15.0 公克；其次為 40-60-30 公斤，其公頃籽粒產量為 2,630 公斤，百粒重為 14.8 公克。因此推薦 KA79-04-122 品系之每公頃種子撒播量 72 公斤，每公頃化學肥料 ($N-P_2O_5-K_2O$) 用量為 40-60-60 公斤。

表 14. 89 年秋裡作 KA79-04-122 品系之種子不同撒播量試驗

種子撒播量 (kg/ha)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
90	53.5	0.6	14.2	15.7	17.0	2804	102.2
84	54.7	0.9	13.2	17.1	16.5	2804	102.2
78	53.7	0.9	13.0	16.0	17.1	2639	96.2
72	55.6	1.0	14.0	18.7	16.6	2864	104.4
66	54.2	0.7	14.1	16.7	16.5	2743	100.0
60	52.3	0.6	13.9	17.2	16.5	2682	97.8
LSD5%	3.5	0.4	1.7	3.0	1.2	245	
LSD1%	4.9	0.6	2.3	4.1	1.7	339	

註：播種日期：89 年 10 月 11 日

表 15. 89 年秋裡作 KA79-04-122 品系之化學肥料施用量試驗

化學肥料用量 $N-P_2O_5-K_2O$ (kg/ha)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	結莢高度 (cm)	單株莢數 (no)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
20- 60-60	57.7	0.7	15.2	16.1	14.4	2519	95.8
40- 60-60	56.1	0.5	16.1	13.1	15.0	2630	100.0
60- 60-60	56.8	0.9	14.4	16.5	15.0	2611	99.3
80- 60-60	56.6	0.7	17.0	13.7	14.7	2592	98.6
100- 60-60	60.9	1.4	13.9	18.8	15.0	2630	100.0
40- 30-60	60.4	0.7	16.4	13.6	13.9	2408	91.6
40- 90-60	59.1	0.8	16.6	14.4	14.6	2481	94.3
40-120-60	57.9	1.2	16.3	14.3	15.2	2463	93.7
40- 60-30	59.8	0.9	15.8	15.7	14.8	2630	100.0
40- 60-90	58.1	0.8	14.4	15.4	14.3	2444	92.9
LSD5%	12.6	0.4	2.4	4.0	3.0	290	
LSD1%	17.2	0.6	3.2	5.5	4.0	398	

註：播種日期：89 年 10 月 9 日

四、結　　論

野村信史 (1967) 指出，紅豆每株莢數及每莢粒數的遺傳率低，但與產量間呈正相關，而粒重的遺傳率高，但與產量間呈負相關。顯示每株莢數多、每莢粒數多、籽粒小的遺傳因子型具有高產的趨勢，但若要選拔籽粒大且具高產量的似乎有困難。日本近年來育成的京都大納言 (百粒重 23 公克)、カムイ大納言 (百粒重 24 公克) 均為特大粒型品種，但每公頃平均產量僅在 2,500 公斤左右，而本省僅有高雄 7 號 (百粒重 17 公克) 屬大粒型品種，其每公頃平均產量亦僅在 2,600 公斤左右，然而紅豆市場消費趨勢多喜籽粒大的品種，因此如何育成大粒又豐產的品種，是本計畫育種的重要目標。本年度試驗結果，第二年品系試驗 A 組有 KA84-04-52，B 組有 KA84-07-38、KA84-07-44、KA84-03-14、KA84-07-39 等 5 品系優於對照種高雄 7 號，其農藝性狀佳，百粒重除 KA84-04-52 品系屬中粒種外，其他四品系均屬特大粒種，平均在 22.0～25.5 公克，且適合省工栽培，其品質佳、種粒大更適合於加工或當休閒食品。另外面對 WTO 市場開放後之競爭，除提高產量與品質外，更需要降低生產成本，

增加產品多樣化，因此除育成適合傳統上的豆餡加工外，並應注重可整粒加工作為各種休閒食品，如紅豆冰、紅豆湯、蜜紅豆、甘納豆等，以配合消費市場走向及提昇國際市場競爭力，以維持台灣紅豆產業之永續發展。

五、參考文獻

1. 胡家蓬。1981。小豆品種資源試驗初步總結。中國農業情報 F-18405(3):1-29。
2. 徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改良場研究彙報 4(2):19-25。
3. 徐錦泉、陳庚鳳。1994。紅豆。雜糧作物各論Ⅱ.油料類及豆類 pp.1153-1226。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。
4. 馬育華。1982。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
5. 黃明得。1990。栽培季節、品種及落葉劑對紅豆硬粒發生之影響。中華農學會報新 151:61-67。
6. 大井次三郎、大橋廣好。1969。アシアのアズキ類。植物研究雜誌 44:29-31。
7. 千葉一美。1991。豆類の品種一小豆。日本豆類基金協會 184-185。
8. 千葉一美。1991。作物育種と食品加工一小豆。農業および園藝 66(1): 65-69。
9. 天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169～173。
10. 中世古公男、後藤寬治。1981。大豆、小豆、菜豆の生產生態に關する比較作物學的研究第 4 報栽植密度を異にした場合における小豆の乾物生產。日作記 50(3):388-395。
11. 由田宏一、佐藤久泰。1990。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因 1 報北海道産にみられる粒大の變異。日作記 59(3):450-454。
12. 成河智明。1977。豆類之品種一小豆 pp.130-164。
13. 高橋良直、福山甚六助。1917。小豆主なる特性調查の遺伝現象。北海道農事試驗場報告 7:41-90。
14. 野村信史、佐藤久泰。1966。小豆のる育種年限縮短に關する試驗Ⅰ.暖地における育成系統の形質發現と次代の諸形質におよぼす影響。北海道談話會會報 7:12-13。
15. 野村信史。1967。小豆の遺伝子型相關と表現型相關。道農試集 16:114-120。
16. 野村信史、佐藤久泰。1968。小豆系統の可視的選拔に影響を及ぼす要因の徑路係數分析。道農試集 18:24-32。
17. 野村信史、佐藤久泰。1970。小豆の機械化栽培に對する育種學的研究。育雜 20 別冊 1:175-176。
18. 野村信史、佐藤久泰。1972。小豆の育種年限縮短に關する試驗Ⅱ.暖地における系統選拔の效果。北海
道における小豆、菜豆、えん豆に關する試驗成績集 pp.46-47。
19. Abu-Shakra, S. S., D. A. Phillips, and R. C. Huffaker. 1978. Nitrogen fixation and delayed leaf senescence in soybean. Science 199:973-975.

20. Chaudhary, H. K., T. Dawa, and V. P. Gupta. 1993. Genetic architecture of yield traits in adzuki bean (*Vigna angularis (wild) Ohwi & Oashi*). Indian J. Genet. 53:247-251.
21. Dobhal, V. K., and J. C. Rana. 1997. Genetic variability and association analysis in adzuki bean (*Vigna angularis*). Indian J. Agri. Sci. 67:171-172.
22. Pierce, R. O., P. F. Knowles, and D. A. Phillips. 1984. Inheritance of delayed leaf senescence in soybean. Crop Sci. 24:515-517.
23. Sato, H. 1982. Introduction of new varieties of summer crops. Jap. Breed.32(1):91-92.
24. Thomas, H., and J. L. Stoddart. 1975. Leaf senescence Annu. Rev. Plant Physiol. 31:83-111.

Varietal Improvement of Adzuki Bean

G. L. Chou and Y. R. Chen, Kaohsiung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of adzuki bean breeding is to develop new cultivars with high yield, good quality, large seed, bright red seed for process and high pod position for mechanical harvest , which was suitable for the cultivation in the south of Taiwan. The experimental result was summarized as follows : 1) A total of 485 F_1 hybrid seeds were obtained from 7 cross combinations in the 2000 fall crop. 2) In the propagation and selection trials, SSD method was applied to propagating F_2-F_4 segregative generations in the 2000 fall crop and the 2001 spring crop. 1,449 superior single plants in F_4 generation were selected in the 2000 fall crop. 3) In the plant-to-row trial, 100 fixed lines in F_5 generation were selected in the 2000 fall crop. 4) In the first-year lines trial in the 2000 fall crop, KA85-01-52, the line of group A was 28.7 % higheer in seed yield than check variety, Kaohsiung 7. In the fall crop season of 2000, KA85-01-81, the line of group A was 2.5 g heavier in 100-seed weight than check variety, Kaohsiung 7. In the second-year lines trial in the 2000 fall crop, KA84-04-52, the line of group A was 45.1 % higher in seed yield than check variety, Kaohsiung No. 7. In the 2000 fall crop, KA84-07-38, the line of group B was 39.4 % higher in seed yield than check variety. KA84-03-14, the line of group B was 8.6 g heavier in 100-seed weight in the 2000 fall crop than check variety. 5) In the broadcast and fertilizer trial in the 2000 fall crop, the line, KA79-04-122 got the best yield by the broadcast amounts of 72kg/ha seeds and fertilizer amount of applying 40kg/ha N, 60kg/ha P_2O_5 and 60kg/ha K_2O.

Key words：Adzuki bean , Cross breeding , SSD method.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：172-182 (2003)

紅豆新品系區域試驗

陳玉如、周國隆、張憲榮　行政院農業委員會高雄區農業改良場
游添榮　行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

本試驗旨在測定所選出的優良品系，在主要產地的產量潛能、適應性、穩定性，俾提供品種命名及推廣之依據。本年度共有8品系參試，另加高雄6號及高雄7號為對照，分別於高屏及嘉南地區進行試驗，田間採用RCBD排列四重複，89 年秋裡作高屏地區5處平均結果，公頃籽粒產量超出對照種高雄7號2,227 公斤者有4品系，其中以KA81-12-83及KA82-01-59表現最佳，增產7.5%及4.3%。嘉南地區2處平均結果，參與之8品系公頃籽粒產量均超出對照種高雄7號之1,235公斤，其中以KA80-01-82及KA82-01-59表現較佳，增產39.1%及36.0%。88年及89年秋裡作二年平均結果，在高屏地區5處公頃籽粒產量有5品系超過對照種高雄7號之2,089公斤，其中以KA81-12-83之2,226公斤及KA80-01-59之2,218公斤表現較佳，較對照種增產6.6%及5.6%。嘉南地區2處有8品系均超過對照種高雄7號之1,854公斤，其中以KA81-12-83之2,174公斤及KA82-01-59之2,167公斤為最佳，較對照種增產17.3%及16.9%。經將二年七處加以綜合分析結果，以KA81-12-83之2,211公斤及KA82-01-59之2,195公斤表現最優，分別比高雄7號之2,022公斤者增產9.3%及8.5%，且其農藝特性、品質及穩定性亦甚佳，是較有希望之品系。

一、前　　言

紅豆（Adzuki bean）又名小豆、赤小豆，原產於中國喜馬拉雅山一帶，尚有野生種或半野生種存在。目前主要栽培區域局限於中國大陸、印度、朝鮮半島、日本及台灣等東亞地區，歐美地區栽培甚少，故從事紅豆品種改良的國家不多，主要為中國大陸、日本、韓國及台灣等。台灣早期紅豆栽培於山地，面積僅百餘公頃，自民國60年外銷日本成功後，其栽培面積劇增，民國67年最高達19,600公頃，此後由於受中國大陸紅豆外銷日本的影響，目前栽培面積維持在5,000～5,500公頃，年產量為10,000～11,000公噸，約80%的面積集中在高屏地區秋裡作栽培，以供應國內市場需要為主，僅有少部分製成豆餡外銷。

關鍵詞：紅豆、區域試驗、穩定性。

因此本場於民國57年開始從事紅豆品種改良工作，於民國63年育成高雄選1號品種，民國69年育成高雄2號品種，民國72年育成高雄3號品種，民國77年育成高雄5號品種，民國82年育成高雄6號品種，民國87年育成高雄7號品種，其中高雄7號自民國87年1月命名推廣以來，因產量高、品質優、籽粒色澤佳，適合加工及機械收穫，並配合省工撒播栽培，大幅降低紅豆生產成本，頗受農民及消費者歡迎，其栽培面積迅速擴大，已取代原有之栽培品種高雄6號，成為本省主要之栽培品種，除適合傳統上加工製成豆餡供為糕餅原料外，並可整粒加工作為各種休閒食品，如紅豆冰、紅豆湯、蜜紅豆、甘納豆等；將可成為另一種消費方式，增加產品多樣化，且植株特性較過去品種更適合機械收穫，預期推廣後將更受豆農、加工業者及消費者歡迎，達到少量多樣化之農業生產目標。本試驗由高雄場及台南場在高屏及雲嘉南等地區進行新品系區域試驗，主要目的在評估新選育10個品系在不同環境下之適應性及產量潛力，期育成適應各地區之新品種，以配合消費市場走向及提昇國產紅豆市場競爭力，維持台灣紅豆產業之永續發展。

二、材料與方法

紅豆新品系區域試驗於88年及89年分別在高屏地區秋裡作5處，嘉南地區秋作2處共計7處進行。參試品系計有KA81-01-82、KA81-12-83、KA82-01-16、KA82-01-59、KA82-01-110、KA82-06-199、KA82-06-205、KA82-07-117等8個品系，以高雄6號及高雄7號品種為對照共計10品系(種)。田間採逢機完全區集設計（RCBD），四重複，小區面積25平方公尺，高屏地區秋裡作不整地平畦栽培，行株距30 × 20公分，每穴留2株；嘉南地區秋作整地作畦栽培，畦寬96公分，每畦種植二行，株距15公分，每穴留2株，其餘栽培管理方法依據當地慣行法實施。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、籽粒產量構成因素等農藝性狀。並進行加工適合性測定，各品系(種)逢機取樣2公斤，委託屏東科技大學製成豆餡，調查其容重、吸水率、種皮率、種皮顏色、硬粒率、製餡率(步留)，豆餡色澤、食味等。

三、結果與討論

（一）高屏地區部分：紅豆新品系區域試驗於88年及89年分別在高屏地區秋裡作5處的試結果如表1 所示，萬丹(新庄)：在參試之品系中公頃籽粒產量超過對照種高雄7 號者有6品系，其中以KA81-12-83及KA81-01-82表現較佳，經分析結果此2品系與高雄7號達極顯著水準。 萬丹（上村）：參試之品系中以KA81-12-83表現最佳，公頃籽粒產量超過對照種高雄7號2,956 公斤，經分析結果與高雄7號並無差異。 崁頂：在參試之品系中有KA82-01-59之1,914公斤及KA82-06-199之1,898公斤較對照種高雄7號之1,789公斤，經分析結果與高雄6號並無差異。 潮州：在參試品系有KA81-01-82、KA82-01-110二品系公頃籽粒產量超過對照種高雄7號之2,500公斤，經分析結果與高雄7號達極顯著差異。 美濃：在參試之品系中公頃籽粒產量超過對照種高雄7號之2,109公斤，有KA82-01-59品

系，經分析結果與高雄7號差異並無差異。

表1. 高屏地區89年秋作紅豆新品系區域試驗之農藝性狀及產量(高屏區)

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節位 (no)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (no)	單株莢重 (g)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
萬丹區域(新庄)												
KA82-01-59	85	46.9	0.9	12.5	12.7	13.8	11.2	84.9	9.2	11.2	2013	113.0
KA82-06-199	85	43.3	0.8	12.4	10.4	16.7	13.5	107.9	11.1	10.4	1590	89.2
KA81-12-83	85	48.3	0.6	13.4	12.8	14.3	15.4	99.4	12.9	13.5	2154	120.9
KA81-01-82	86	47.0	0.8	12.9	12.5	14.7	13.4	90.7	11.4	12.8	2128	119.4
KA82-06-205	80	38.7	1.3	11.9	8.9	17.6	13.7	95.2	11.4	12.7	1576	88.4
KA82-01-16	83	46.3	0.5	12.4	12.5	13.8	12.5	85.5	10.3	11.8	1936	108.6
KA82-01-110	82	47.1	0.8	11.4	16.1	12.6	10.5	75.4	8.6	11.6	1923	107.9
KA82-07-117	81	45.4	0.4	12.8	14.3	14.6	13.1	93.3	10.7	12.2	2064	115.8
KS6	83	46.0	0.5	11.9	13.9	13.5	12.5	80.9	10.4	12.9	1974	110.8
KS7	81	46.1	0.5	13.5	16.8	13.7	12.0	66.8	9.8	14.0	1782	100.0
LSD5%		5.4	0.5	0.9	2.8	2.2	2.0	17.2	1.7	1.3	191	
LSD1%		7.3	0.7	1.3	3.8	2.9	2.7	23.2	2.3	1.8	258	
萬丹區域(上村)												
KA82-01-59	90	58.1	0.3	13.4	15.5	14.1	15.1	104.0	12.5	12.5	2708	91.6
KA82-06-199	88	58.8	0.6	12.9	17.8	15.9	16.7	113.9	13.8	12.5	2630	89.0
KA81-12-83	90	53.5	0.4	13.3	15.3	14.9	18.9	118.9	16.0	14.0	3034	102.6
KA81-01-82	92	51.2	1.1	12.9	14.5	15.1	16.8	101.1	14.1	15.2	2969	100.4
KA82-06-205	87	51.9	0.6	14.0	12.1	16.3	17.3	101.7	14.7	15.1	2122	71.8
KA82-01-16	90	59.6	0.5	14.1	14.3	15.4	17.1	105.0	14.5	14.2	2643	89.4
KA82-01-110	89	58.7	0.4	12.8	17.3	12.7	14.9	94.5	12.5	13.8	2005	67.8
KA82-07-117	87	53.8	0.3	13.2	14.3	15.1	17.6	107.2	14.5	14.0	2917	98.7
KS6	91	59.1	0.2	12.6	17.4	14.1	18.2	103.7	15.3	15.5	2370	80.2
KS7	89	61.6	0.4	13.9	20.3	14.4	17.2	92.3	14.2	16.5	2956	100.0
LSD5%		6.1	0.6	1.2	5.1	2.3	3.3	17.9	2.8	1.3	821	
LSD1%		8.2	0.8	1.6	6.9	3.1	4.4	24.2	3.8	1.8	1108	
崁頂區域												
KA82-01-59	92	51.1	1.8	12.1	12.3	13.5	11.5	76.1	9.0	12.0	1914	107.0
KA82-06-199	91	49.5	1.7	11.6	10.7	14.9	13.3	91.0	10.3	12.0	1898	106.1
KA81-12-83	94	48.9	2.1	12.5	11.2	16.6	17.0	98.3	13.4	14.3	1859	103.9
KA81-01-82	96	47.3	2.7	12.1	11.7	14.2	13.2	76.2	10.1	13.3	1657	92.6
KA82-06-205	89	44.2	2.1	11.9	10.4	15.9	13.0	78.9	10.2	13.8	1819	101.7
KA82-01-16	92	50.0	1.8	11.8	13.4	14.6	13.5	77.5	10.2	13.8	1868	104.4
KA82-01-110	95	50.8	2.5	11.9	12.3	15.6	14.2	87.6	10.9	12.9	1810	101.2
KA82-07-117	91	49.2	2.2	12.5	11.6	16.0	13.5	80.4	10.1	13.1	1863	104.1
KS6	94	49.6	2.0	11.7	13.4	13.7	12.9	69.6	9.8	15.2	1819	101.7
KS7	91	48.9	2.4	12.3	17.3	12.2	11.7	61.8	9.1	16.5	1789	100.0
LSD5%		4.4	0.9	0.7	3.3	4.3	4.2	26.6	3.2	1.4	214	
LSD1%		5.9	1.2	1.0	4.5	5.8	5.6	35.9	4.3	1.9	290	

續表1. 89年秋作紅豆新品系區域試驗之農藝性狀及產量(高屏區)

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節位 (no)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (no)	單株莢重 (g)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
潮州區域												
KA82-01-59	92	58.7	1.3	12.6	13.0	16.0	15.7	106.9	13.0	13.1	2852	114.1
KA82-06-199	87	50.5	1.1	12.3	12.9	16.1	16.1	112.8	13.3	12.7	2656	106.2
KA81-12-83	88	50.4	1.1	11.7	14.7	13.3	15.3	91.1	13.0	14.7	2878	107.5
KA81-01-82	94	47.5	1.2	11.7	14.4	13.3	13.9	81.4	11.8	14.6	2734	109.4
KA82-06-205	86	43.7	1.5	11.9	13.8	15.0	14.4	86.7	11.9	14.5	2383	95.3
KA82-01-16	92	50.9	0.9	11.7	14.5	13.0	13.8	77.8	11.3	15.0	2643	105.7
KA82-01-110	88	49.4	1.2	11.4	14.9	14.1	14.6	94.6	11.9	13.6	2734	109.4
KA82-07-117	90	45.5	1.1	11.7	14.8	14.8	14.8	93.3	12.1	13.7	2552	100.1
KS6	92	51.1	1.2	11.7	14.9	13.1	15.4	77.9	11.5	15.1	2396	95.8
KS7	88	51.0	0.6	12.3	18.1	12.3	14.4	76.7	11.8	16.1	2500	100.0
LSD5%		7.6	0.3	1.0	1.1	2.3	2.4	14.2	2.1	0.8	173	
LSD1%		10.2	0.5	1.3	1.5	3.1	3.3	19.1	2.9	1.1	234	
美濃區域												
KA82-01-59	91	63.7	0.5	14.0	10.1	26.1	27.3	203.3	22.1	12.3	2132	101.0
KA82-06-199	90	60.7	0.4	12.2	12.0	19.5	19.6	148.9	15.9	11.5	2024	95.9
KA81-12-83	92	52.4	0.5	13.0	12.6	21.0	24.0	163.6	19.9	13.3	2048	97.1
KA81-01-82	93	55.0	0.9	12.9	11.6	21.7	22.9	154.3	18.8	12.5	1897	89.9
KA82-06-205	90	53.6	0.5	12.6	11.5	18.6	18.6	116.1	15.4	13.5	2068	98.1
KA82-01-16	90	53.6	0.3	12.6	13.0	20.2	22.0	143.4	17.8	13.0	1920	91.0
KA82-01-110	91	60.8	0.8	12.7	13.7	21.6	22.8	157.1	18.0	11.8	1849	87.6
KA82-07-117	85	54.3	0.3	12.6	12.8	19.8	21.2	143.5	17.1	12.9	1963	93.0
KS6	93	62.9	0.5	12.5	14.8	16.7	17.9	114.2	14.6	14.3	1822	86.3
KS7	91	57.7	0.7	14.0	14.7	21.6	23.5	142.2	19.0	14.4	2109	100.0
LSD5%		6.3	0.4	1.0	3.3	5.1	5.2	38.8	4.1	1.6	367	
LSD1%		8.5	0.5	1.4	4.5	6.9	7.0	52.4	5.5	2.1	496	

表 2. 高屏地區 89 年秋作紅豆新品系區域試驗 5 處平均之農藝性狀及產量

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節位 (no)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (no)	單株莢重 (g)	單株粒數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
82-01-59	90	54.3	0.9	12.8	13.0	16.2	16.0	111.0	13.0	12.5	2324	104.3
82-06-199	88	54.1	1.0	12.4	13.2	16.4	15.9	110.6	12.9	12.5	2195	98.6
81-12-83	90	50.9	0.9	12.8	13.9	15.9	18.0	111.8	14.9	14.2	2395	107.5
81-01-82	92	50.4	1.4	12.5	13.1	16.4	16.7	105.7	13.7	13.6	2277	102.2
82-06-205	87	44.8	0.8	17.3	16.5	20.7	20.0	87.1	17.9	13.3	1994	89.5
81-01-16	90	51.7	0.8	12.4	13.5	15.2	15.8	97.1	12.6	13.3	2202	99.0
82-01-110	89	52.3	0.9	11.9	14.5	15.1	15.0	101.7	12.1	12.5	2064	92.7
82-07-117	87	50.8	0.9	12.7	13.3	16.2	16.1	106.0	13.0	13.0	2272	102.0
KS6	91	42.8	0.6	9.8	11.4	12.0	12.5	77.0	10.3	11.2	2076	93.2
KS7	89	42.9	0.8	10.7	13.9	12.3	12.9	72.5	10.4	12.2	2227	100.0

表 3. 高屏地區 89 年秋裡作紅豆新品系區域試驗籽粒品質之加工特性

品系代號	容重量 (g/l)	硬粒率 (%)	種皮色	種皮率 (%)	製餡倍數 (x)	吸水倍數 (x)	豆餡色澤 L	a	b	等級
萬丹區域(新庄)										
82-01-59	870	0	R	9.9	2.43	2.33	11.3	4.4	1.7	上等
82-06-199	860	0	R	10.8	2.50	2.42	14.6	3.5	1.8	上等
81-12-83	870	0	R	10.1	2.50	2.23	12.2	5.1	1.8	上等
82-01-82	860	0.39	R	10.8	2.70	2.23	13.2	3.9	1.4	上等
82-06-205	840	0	R	11.2	2.77	2.31	9.5	4.3	0.8	上等
82-01-16	860	0	R	10.5	2.83	2.12	11.0	4.7	1.7	上等
82-01-110	860	0	R	10.5	2.67	2.39	10.9	5.4	1.7	上等
82-07-117	845	0	R	8.7	3.00	2.36	8.9	3.1	0.8	上等
KS6	840	0.38	R	9.5	3.07	2.27	10.8	4.2	1.1	上等
KS7	850	0	R	10.2	3.00	2.46	7.1	2.9	0.3	上等
萬丹區域(上村)										
82-01-59	870	0	BR	11.0	2.57	2.19	8.4	3.0	1.2	上等
82-06-199	808	0	BR	8.6	2.53	2.24	8.7	2.9	1.2	上等
81-12-83	860	0	BR	8.1	3.00	2.30	7.8	2.9	0.7	中等
81-01-82	870	0	R	9.4	2.58	2.15	6.9	2.7	0.7	上等
82-06-205	845	0	R	8.6	2.58	2.10	8.0	3.4	0.8	上等
82-01-16	860	0	R	8.7	2.60	2.23	9.5	2.9	1.1	上等
82-01-110	865	0	R	10.0	2.30	2.15	7.2	2.2	0.5	上等
82-07-117	870	0	R	10.0	2.58	2.21	7.7	2.8	1.3	上等
KS6	850	0	R	9.3	2.43	2.18	8.8	2.8	1.2	上等
KS7	840	0	R	8.1	2.52	2.33	9.1	3.4	1.3	上等
崁頂區域										
82-01-59	835	0.37	DR	10.9	2.73	2.33	8.3	1.8	0.7	中等
82-06-199	840	0	R	14.0	2.90	2.50	7.7	3.2	0.5	中等
81-12-83	845	0	R	9.2	3.17	2.42	7.5	2.8	0.5	上等
82-01-82	835	0	R	10.2	3.17	2.40	7.2	2.3	0.3	上等
82-06-205	835	0	R	10.1	2.47	2.09	6.3	2.0	-0.1	上等
82-01-16	850	0	R	9.6	3.07	2.51	7.2	2.9	0.3	上等
82-01-110	845	0.37	DR	8.7	2.67	2.36	7.5	2.6	0.6	上等
82-07-117	860	0	R	10.0	2.73	2.17	7.9	3.6	0.9	上等
KS6	840	0.45	R	11.3	2.70	2.49	6.8	2.1	-0.1	上等
KS7	830	0.48	R	11.0	2.67	2.51	6.9	2.2	0.1	上等
潮州區域										
82-01-59	940	0	R	9.4	2.57	1.96	9.7	4.5	1.4	上等
82-06-199	845	0.32	R	10.4	2.53	1.98	10.5	3.9	1.1	上等
81-12-83	850	0.26	R	9.9	2.60	2.00	10.5	4.1	1.5	上等
82-01-82	910	0.99	R	9.8	2.68	1.96	11.9	4.6	1.6	中等
82-06-205	830	0.89	R	9.8	2.90	2.08	11.7	2.7	1.2	上等
82-01-16	840	0.12	R	10.1	2.57	2.05	10.6	3.0	1.4	中等
82-01-110	850	0	R	9.5	3.33	1.98	10.7	4.7	1.7	上等
82-07-117	845	0.23	R	9.5	3.20	1.95	9.2	3.7	1.0	上等
KS6	825	0.75	R	9.9	3.13	1.98	13.1	3.3	1.9	上等
KS7	840	0.27	R	10.3	3.10	2.03	11.8	4.7	2.0	上等
美濃區域										
82-01-59	850	0.35	R	10.4	2.67	2.20	13.0	3.1	1.6	中等
82-06-199	850	0	R	10.5	2.90	2.34	10.5	5.4	1.7	上等
81-12-83	840	0	BR	10.4	2.67	2.30	12.1	5.2	1.6	上等
82-01-82	845	0	R	12.4	2.83	2.48	13.1	5.5	1.6	上等
82-06-205	830	0.37	R	10.4	3.27	2.34	11.9	4.8	1.4	上等
82-01-16	840	0.33	R	10.3	2.67	2.44	9.9	4.2	0.5	上等
82-01-110	860	0.35	R	10.0	2.50	2.11	9.9	4.8	1.3	中等
82-07-117	830	0	BR	1.0	2.67	2.37	12.0	5.7	2.2	上等
KS6	830	0.43	R	10.3	2.67	2.17	10.6	4.5	1.2	上等
KS7	840	0	R	9.8	3.00	2.32	10.1	5.7	1.5	上等

表 4. 高屏地區 89 年秋裡作紅豆新品系區域試驗五處平均籽粒品質之加工特性

品系代號	容重量 (g/l)	硬粒率 (%)	種皮色	種皮率 (%)	製餡倍數 (x)	吸水倍數 (x)	豆餡色澤 L	a	b	等級
82-01-59	873	0.14	R	10.33	2.59	2.20	10.1	3.4	1.3	上等
82-06-199	841	0.06	R	10.87	2.67	2.30	10.4	3.8	1.3	上等
81-12-83	853	0.45	BR	9.50	2.79	2.25	10.0	4.0	1.2	上等
81-01-82	864	0.28	R	10.50	2.79	2.24	10.5	3.8	1.1	上等
82-06-205	836	0.18	R	10.03	2.80	2.18	9.5	3.4	0.8	上等
81-01-16	850	0.23	R	9.86	2.75	2.27	9.6	3.5	1.0	上等
82-01-110	856	0.14	R	9.75	2.69	2.19	9.2	2.9	1.2	上等
82-07-117	844	0.05	R	9.84	2.84	2.21	9.1	3.1	1.2	上等
KS6	837	0.40	R	10.06	2.80	2.22	10.0	4.4	1.1	上等
KS7	840	0.15	R	9.88	2.86	2.33	9.0	3.8	1.0	上等

(二)嘉南地區部分：紅豆新品系區域試驗於88年及89年分別在嘉南地區秋作2處的試驗結果如表5所示，佳里：在參試之8品系均超過對照種高雄7 號，其中以KA81-01-82及KA82-07-117品系表現較佳，經分析結果此2品系與高雄7號達極顯著水準。朴子：參試之品系中，公頃籽粒產量均超過對照種高雄7號之1,222 公斤，其中以KA82-01-16之1,570公斤表現較佳，經分析結果與高雄7號達顯著水準。綜合嘉南二處試驗平均結果如表6所示，公頃籽粒產量均超過對照種高雄7 號之1,235公斤，其中以KA81-01-82之1,718及KA82-01-59之1,679公斤表現最佳，其農藝特性 株高、最低莢位略低，不適於機械收穫，百粒重略低於高雄7 號，其餘性狀及種粒品質均可。

表 5. 嘉南地區 89 年秋作紅豆新品系區域試驗之農藝性狀及產量

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	最低莢位 (no)	主莖節數 (cm)	單株粒重 (no)	百粒重 (g)	單株莢數 (no)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
佳里區域										
KA82-01-59	91	23.8	1.4	6.3	8.7	5.6	10.5	9.5	1840	147.4
KA82-06-199	91	22.8	1.4	5.3	8.2	5.1	9.9	9.3	1696	135.9
KA81-12-83	91	23.2	1.5	6.6	8.4	5.8	11.3	8.5	1830	146.6
KA81-01-82	91	24.6	2.3	6.5	8.9	7.1	12.6	11.9	1946	155.9
KA82-06-205	91	22.4	1.9	5.8	8.7	5.3	10.8	11.3	1746	139.9
KA82-01-16	91	24.3	2.0	6.1	9.0	6.3	12.4	10.4	1648	132.1
KA82-01-110	91	27.0	1.9	8.6	8.4	5.8	11.1	9.4	1830	146.6
KA82-07-117	91	24.4	1.8	7.0	8.4	5.3	11.0	8.3	1882	150.8
KS6	91	26.4	1.9	9.4	9.4	5.8	12.5	9.4	1818	145.7
KS7	91	23.0	1.8	8.0	9.0	4.1	13.4	7.1	1248	100.0
LSD5%		3.4	0.9	1.8	1.0	17.1	1.5	2.2	454	
LSD1%		4.6	1.2	2.4	1.3	23.1	2.1	3.0	613	
朴子區域										
KA82-01-59	92	21.6	1.9	3.4	10.6	8.8	12.4	11.5	1518	124.2
KA82-06-199	92	23.0	1.6	5.1	9.5	9.1	12.1	11.9	1455	119.1
KA81-12-83	92	22.3	1.8	4.9	10.2	11.5	14.1	11.7	1488	121.8
KA81-01-82	92	21.6	1.7	4.7	10.5	10.7	14.5	12.3	1490	121.9
KA82-06-205	92	18.5	1.9	4.0	9.8	7.5	12.9	11.9	1438	117.7
KA82-01-16	92	21.8	1.4	4.0	10.6	7.7	14.4	9.5	1570	128.5
KA82-01-110	92	22.0	3.0	2.7	9.9	67.6	13.9	9.2	1422	116.4
KA82-07-117	92	22.1	1.5	4.2	10.4	8.1	12.9	10.6	1256	102.8
KS6	92	22.5	1.9	5.2	9.7	8.7	14.9	11.8	1530	125.2
KS7	92	21.5	1.2	5.7	10.1	6.7	15.3	8.4	1222	100.0
LSD5%		2.9	0.5	2.3	1.1	1.5	23.9	1.6	312	
LSD1%		3.9	0.7	3.1	1.5	2.0	32.3	2.2	422	

表 6. 嘉南地區 89 年秋作紅豆新品系區域試驗二處平均之農藝性狀及產量

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	最低莢位 (no)	主莖節數 (cm)	單株粒重 (no)	百粒重 (g)	單株莢數 (no)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
82-01-59	92	22.7	1.7	4.9	9.7	7.2	11.5	10.5	1679	136.0
82-06-199	92	22.9	1.5	5.2	8.9	7.1	11.0	10.6	1576	127.6
81-12-83	92	22.8	1.7	5.8	9.3	8.7	12.7	10.1	1659	134.3
81-01-82	92	23.1	2.0	5.6	9.7	8.9	13.6	12.1	1718	139.1
82-06-205	92	20.5	1.9	4.9	9.3	6.4	11.9	11.6	1592	128.9
82-01-16	92	23.1	1.7	5.1	9.8	6.9	13.4	10.0	1609	130.3
82-01-110	92	24.5	2.5	5.7	9.2	6.3	12.5	9.3	1626	131.7
82-07-117	92	23.3	1.7	5.6	9.4	6.7	12.0	9.5	1569	127.0
KS6	92	24.5	1.9	7.3	9.6	7.3	13.7	10.6	1674	135.5
KS7	92	22.3	1.5	6.9	9.6	5.1	14.4	7.8	1235	100.0

表 7. 嘉南地區 89 年秋裡作紅豆新品系區域試驗籽粒品質之加工特性

品系代號	容重量 (g/l)	硬粒率 (%)	種皮色	種皮率 (%)	製餡倍數 (x)	吸水倍數 (x)	豆餡色澤 L	a	b	等級
台南佳里區域										
82-01-59	830	1.77	R	10.0	2.47	2.20	10.9	5.9	2.5	中等
82-06-199	840	0	R	9.5	2.47	2.34	11.5	5.8	2.4	中等
81-12-83	830	0	Br	9.7	2.50	2.30	10.1	4.7	1.6	上等
81-01-82	855	0.48	Br	10.5	2.53	2.18	11.7	6.0	2.4	上等
82-06-205	835	0.4	Br	12.0	2.24	2.33	11.6	6.0	2.7	上等
82-01-16	810	0	Br	10.4	2.77	2.30	13.6	5.3	2.4	上等
82-01-110	845	0	Br	8.7	2.50	2.22	11.7	5.6	2.2	上等
82-07-117	820	0	Br	9.6	2.50	2.33	11.7	6.1	1.9	上等
KS6	825	0.43	Br	10.2	2.50	2.40	11.9	3.9	1.9	上等
KS7	855	0	Br	9.6	2.27	2.31	12.9	6.4	2.3	上等
嘉義朴子區域										
82-01-59	850	0.8	Br	11.6	2.40	2.07	11.5	5.4	1.9	上等
82-06-199	860	0	Br	10.4	2.53	2.07	10.7	4.9	1.3	上等
81-12-83	840	0	Br	11.7	2.60	2.08	12.3	5.2	1.9	上等
81-01-82	855	0	R	10.3	3.33	2.00	12.8	5.6	1.9	中等
82-06-205	840	0.36	R	10.4	2.67	2.18	13.1	4.8	1.6	中等
82-01-16	820	0	Br	11.7	3.00	2.08	13.0	4.9	1.6	上等
82-01-110	860	0	Br	10.4	2.67	2.06	11.2	5.4	1.9	上等
82-07-117	850	0	Br	10.7	2.67	2.19	12.2	6.6	2.2	上等
KS6	830	0.46	Br	10.2	2.67	2.26	10.6	4.2	1.3	上等
KS7	830	0	Br	11.2	2.97	2.15	11.3	6.2	2.4	上等

表 8. 嘉南地區 89 年秋裡作紅豆新品系區域試驗二處平均籽粒品質之加工特性

品系代號	容重量 (g/l)	硬粒率 (%)	種皮色	種皮率 (%)	製餡倍數 (x)	吸水倍數 (x)	豆餡色澤 L	a	b	等級
82-01-59	840	1.29	Br	10.8	2.44	2.14	11.2	5.6	2.2	上等
82-06-199	850	0	Br	10.0	2.50	2.21	11.1	5.3	1.8	上等
81-12-83	835	0	R	10.7	2.55	2.19	11.2	4.9	1.7	中等
81-01-82	855	0.24	Br	10.4	2.93	2.09	12.2	5.8	2.1	上等
82-06-205	838	0.38	Br	11.2	2.46	2.26	12.3	5.4	2.1	上等
82-01-16	815	0	Br	11.05	2.89	2.19	13.3	5.1	2.0	上等
82-01-110	853	0	R	9.55	2.59	2.14	11.4	5.5	2.0	中等
82-07-117	835	0	R	10.2	2.59	2.26	11.9	6.3	2.0	中等
KS6	828	0.45	Br	10.2	2.59	2.33	11.2	4.0	1.6	上等
KS7	843	0	Br	10.4	2.62	2.23	12.1	6.3	2.3	上等

(三)二年綜合結果：

1. 高屏地區部分88年及89年秋裡作5處試驗之平均結果如表9所示，公頃籽粒產量有5 品系超過對照種 高雄7號之2,089公斤，其中以KA81-12-83及KA82-01-59 2品系表現最為優異，分別為2,226公斤及2,218公斤，較對照種增產6.6%及5.6% ， 該2品系平均47.1公分，與高雄7 號接近，最低莢位11.9公分，與對照種相似，百粒重略低於高雄7號，其他種粒品質均適合製餡標準。

表 9. 高屏地區紅豆新品系區域試驗 88 年及 89 年之農藝性狀及產量

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	主莖節數 (no)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (no)	單株粒重 (g)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	製餡倍數 (x)
82-01-59	92	48.2	0.9	11.9	10.8	14.4	12.0	12.9	2218	105.6	2.86
82-06-199	90	47.1	0.8	11.4	10.9	13.9	11.3	12.5	2059	98.6	2.92
81-12-83	92	45.9	0.8	11.8	11.6	13.9	13.8	14.8	2226	106.6	3.04
81-01-82	93	43.8	1.2	11.6	11.0	13.5	12.0	14.5	2150	102.9	3.05
82-06-205	89	41.7	1.1	11.4	9.8	14.1	11.4	14.5	1809	86.6	3.04
82-01-16	91	46.6	0.8	11.6	11.6	13.5	11.9	14.1	2182	104.5	2.97
82-01-110	91	49.1	1.0	11.3	13.3	13.1	11.4	13.4	2026	97.0	2.92
82-07-117	87	44.1	0.8	11.6	12.0	14.2	11.8	13.3	2127	101.8	3.03
KS6	92	49.8	0.9	11.5	13.2	12.7	11.4	15.2	1981	94.8	2.96
KS7	91	47.6	0.8	12.0	15.1	12.5	11.4	16.0	2089	100.0	2.98
LSD5%		1.7	0.1	0.2	0.6	0.9	0.8	0.4	110		
LSD1%		2.3	0.2	0.3	0.9	1.2	1.1	0.5	145		

2. 嘉南地區部分：88及89年秋作二年2處試驗之平均結果如表10所示，公頃籽粒產量均超過對照種高雄7 號之1,854公斤， 其中以KA81-12-83之2,174公斤及KA82-01-59之2,167公斤，表現最優，其農藝性狀較高屏地區低，平均株高30.5公分，最低莢位及百粒重略低於高雄7 號，種粒品質均符合加工條件。

表 10. 嘉南地區紅豆新品系區域試驗 88 年及 89 年之農藝性狀及產量

品系代號	生育日數 (day)	植株高度 (cm)	分枝數 (no)	最低莢位 (no)	主莖節數 (cm)	單株粒重 (no)	百粒重 (g)	單株莢數 (no)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	製餡倍數 (x)
82-01-59	92	29.6	1.3	7.9	7.8	8.1	8.9	11.3	2167	116.9	2.96
82-06-199	92	29.8	1.1	7.8	9.1	8.5	8.4	11.5	1938	104.5	2.92
81-12-83	92	31.3	1.6	8.5	8.5	9.1	10.3	11.6	2174	117.3	2.79
81-01-82	92	30.4	1.5	8.4	9.2	9.0	10.7	12.8	2036	109.8	3.05
82-06-205	92	27.5	1.6	8.1	7.6	8.5	9.1	12.3	1959	105.7	2.82
82-01-16	92	29.3	1.5	7.7	7.7	8.0	10.2	11.2	1970	106.3	2.95
82-01-110	92	33.0	1.9	8.3	9.2	7.7	16.3	11.3	2078	112.1	2.87
82-07-117	92	30.0	1.0	8.3	7.5	8.1	9.3	10.8	2019	108.9	3.01
KS6	92	34.7	1.6	9.5	9.0	8.5	10.6	11.8	2035	109.8	2.88
KS7	92	30.3	1.3	9.0	10.7	7.7	10.7	11.8	1854	100.0	2.98
LSD5%		2.4	0.5	0.8	1.1	0.9	5.8	0.6	194		
LSD1%		3.2	0.7	1.0	1.5	1.2	7.6	0.9	257		

表 11. 高屏地區秋裡作紅豆新品系區域試驗 88 年及 89 年之籽粒品質之加工特性

品系代號	容重量 (g/l)	硬粒率 (%)	種皮色	種皮率 (%)	製餡倍數 (x)	吸水倍數 (x)	豆餡色澤 L	a	b	等級
82-01-59	834	0.1	BR	9.8	2.86	2.32	13.9	5.0	1.4	上等
82-06-199	817	0.2	BR	10.1	2.92	2.30	14.9	4.8	1.8	上等
81-12-83	824	0.4	R	9.1	3.04	2.30	15.1	4.9	1.8	上等
81-01-82	826	0.4	R	9.9	3.05	2.26	15.4	4.7	1.4	中等
82-06-205	809	1.0	BR	9.7	3.04	2.24	13.1	3.9	0.9	上等
82-01-16	818	0.2	BR	9.6	2.97	2.29	14.6	4.5	1.3	上等
82-01-110	827	0.2	BR	9.4	2.92	2.24	11.6	3.5	1.4	上等
82-07-117	814	0.2	BR	9.5	3.03	2.26	12.4	4.0	1.1	上等
KS6	805	0.6	BR	9.6	2.96	2.27	11.4	4.1	1.0	上等
KS7	812	0.3	BR	9.4	2.98	2.35	10.7	4.3	1.2	上等

表 12. 嘉南地區秋裡作紅豆新品系區域試驗 88 年及 89 年之籽粒品質之加工特性

品系代號	容重量 (g/l)	硬粒率 (%)	種皮色	種皮率 (%)	製餡倍數 (x)	吸水倍數 (x)	豆餡色澤 L	a	b	等級
82-01-59	820	0.6	BR	10.4	2.96	2.17	13.8	5.0	1.8	上等
82-06-199	820	0	BR	10.1	2.92	2.21	13.4	4.9	1.7	上等
81-12-83	808	0	R	10.4	2.79	2.25	11.6	4.3	1.4	上等
81-01-82	828	0.1	R	10.2	3.05	2.20	13.1	4.7	1.7	上等
82-06-205	819	0.2	R	10.5	2.82	2.28	12.7	4.6	1.5	中等
82-01-16	808	0	BR	10.3	2.95	2.20	13.9	4.6	1.5	上等
82-01-110	827	0	R	9.7	2.87	2.22	12.6	5.0	1.5	中等
82-07-117	818	0	R	10.0	3.01	2.28	12.9	5.3	1.8	中等
KS6	814	0.2	BR	10.4	2.88	2.32	12.6	4.7	1.8	上等
KS7	822	0	BR	10.1	2.98	2.27	14.8	5.5	2.2	上等

（四）綜合穩定性分析：88年及89年秋裡作包括高屏嘉南地區共設七處，經綜合分析結果（如表13），　以KA81-12-83及KA82-01-59 2品系表現較佳，比高雄7 號之2,022 公斤增產9.3%及8.5% ，其迴歸係數b 值（如圖1)分別為1.05及1.10，顯示此2品系在參試品系中產量最高，亦具有較佳之穩定性。

表 13. 88 及 89 年秋裡作七處產量綜合分析結果

地點	年份	81-01-82	81-12-83	82-01-16	82-01-59	82-01-110	81-06-199	82-06-205	82-07-117	高雄6號	高雄七號	LSD 5%	LSD 1%
新庄	88	2163	2101	2267	2184	1869	1785	1995	1911	1665	1754	272.2	367.5
	89	2128	2154	1936	2013	1923	1590	1576	2064	1975	1782	191.1	258.1
萬丹	88	2255	2262	2408	2275	2169	2057	1918	2143	2116	2136	163.7	221.1
	89	2969	3034	2643	2708	2005	2630	2122	2917	2370	2956	820.7	1108.3
崁頂	88	2048	2529	2497	2436	2445	2384	2511	2129	2276	2376	372.4	502.9
	89	1657	1859	1868	1914	1810	1898	1819	1864	1819	1789	214.4	289.5
潮州	88	1586	1418	1709	1622	1652	1585	1698	1685	1578	1608	230.2	310.8
	89	2735	2878	2643	2852	2735	2656	2383	2552	2396	2500	173.0	233.6
美濃	88	2058	1976	1932	1932	1806	1977	2100	2037	1794	1876	265.7	358.8
	89	1897	2048	1920	2132	1849	2024	2069	1963	1822	2110	367.1	495.7
鹽水	88	3050	3282	2846	3299	3273	2770	2849	3047	2939	2800	540.0	727.8
	89	1945	1830	1648	1840	1830	1695	1745	1883	1818	1248	454.2	613.4
朴子	88	1660	2095	1815	2010	1785	1830	1805	1890	1855	1840	237.7	320.9
	89	1490	1488	1570	1518	1423	1455	1438	1255	1530	1530	312.8	422.4
總平均		2117	2211	2122	2195	2041	2024	2002	2095	1996	2022		
指數(%)		104.7	109.3	104.9	108.5	100.9	100.1	99.0	103.6	98.7	100.0		
迴歸係數		1.05	1.23	0.91	1.10	0.99	0.94	0.83	1.02	0.84	1.03		

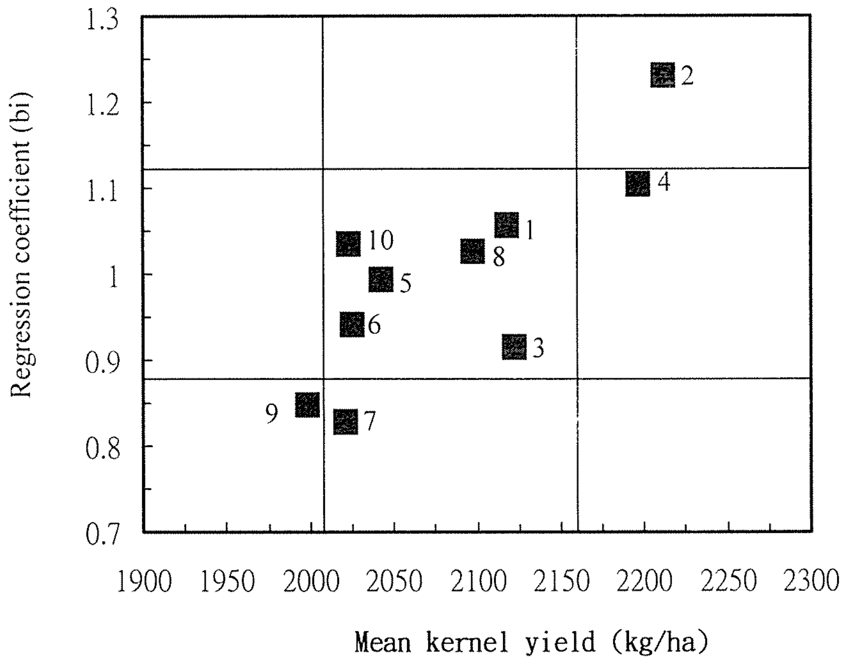

圖1. 88及89年秋裡作紅豆新品系區域試驗之平均籽粒產量穩定性分析

■ 1、KA81-01-82　■ 2、KA81-12-83　■ 3、KA82-01-16　■ 4、KA82-01-59
■ 5、KA82-01-110　■ 6、KA81-06-199　■ 7、KA82-06-205　■ 8、KA82-07-117
■ 9、高雄 6 號　■10、高雄 7 號

四、結　　論

本年度受到象神颱風之侵襲，農藝特性最低莢位、籽粒、產量有部份地區略低，綜觀兩年區域試驗結果，高屏及嘉南地區均以KA81-12-83之2,211公斤及KA82-01-59之2,195公斤表現最優，分別比高雄7號之2,022公斤者增產9.3%及8.5%。此 2品系色澤鮮紅美觀，惟籽粒較小，百粒重在14公克以下，祇適合於加工製餡。

五、參考文獻

1. Eberhart, S.A. and W.A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.
2. Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plantbreeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.
3. 胡秉民、耿旭。1993。作物穩定性分析法。科學出版社。北京。
4. 徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改

良場研究彙報 4(2):19-25。
5. 徐錦泉、陳玉如、林招蓮。1989。紅豆栽培技術改進之研究。雜糧研究年報257-261。
6. 徐錦泉、陳玉如、林招蓮。1995。紅豆新品種高雄6號。高雄區農技報導第14期。
7. 張魯智。1976。試驗技術講義。
8. 農林廳。1981。臺灣農業年報 p.119。
9. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法 pp.31-37。
10. 農林廳。1997。臺灣雜糧作物品種圖說 第三輯。
11. 千葉一美。1991。豆類の品種－小豆。日本豆類基金協會 184-185。
12. 千葉一美。1991。作物育種と食品加工－小豆。農業および園藝 66(1):65-69。
13. 天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169～173。
14. 成河智明。1977。豆類之品種--小豆 130-164頁。
15. 林上寛一。1985。作物育種の理論および方法。

Regional Yield Trial of Newly Developed Adzuki Bean Lines

Kaohsiung and Tainan DAISs, COA, Executive Yuan
(Abstracted by Y. R. Chen, Kaohsiung DAIS)

Summary

A total of 8 newly developed adzuki bean lines and two check varieties were tested for their yield potential and adaptability at Kaohsiung, Pingtung, Tainan and Chiayi in the fall-winter crops of 1999 and 2000. Th results of the regional yield trial at seven locations in two years were summarized as follows：Among all test lines, the two elite lines, KA81-12-83 and KA82-01-59 were 9.3 % and 8.5 % in yield higher than the check, Kaohsiung No. 7, respectively.

Key words： Adzuki bean, Regional yield trial, Stability.

食用及青割玉米品種改良

謝光照、何千里、盧煌勝、楊金興、曹文隆、蔡志濃、劉慧瑛
行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

食用玉米品種改良： 1) 白玉米育種，獲選由全省不同族群所培育的自交系合計有 214 個；同時進行 F_1 雜交組合之生產，合計獲得 194 個雜交組合。完成 CML76 × TNW E 的 69 個測交種之組合力檢定，表現較優者有 33 個。新品系比較試驗中，大部份 F_1 單交種之去苞葉果穗鮮重，表現較對照種台南白來得高產，同時其果皮穿刺力表現相近或低於對照種台南白。 2) 糯性白玉米育種，完成 wxpop7 至 wxpop11 等四種種源經自交分離所選留之自交系合計有 201 個。完成 78 個 F_1 單交種之產量組合力檢定，經品嚐後其中有 26 個組合獲得選留。 3) 黑糯玉米育種，於 PA～PR 不同族群自交分離至不同世代，獲選留的系統合計 292 個。完成 174 個黑糯測交種組合力檢定，經品嚐並與對照種黑美珍比較後，獲選留者計有 45 個。青割玉米品種改良： 1) 完成白胚乳 CML 自交系之自交分離，獲選者計有 106 個系統。 2) 完成黃胚乳 CML 自交系之自交分離，獲選者計有 48 個系統。 3) TNW E(台東族群)自交系與台南白自交系相互雜交之測交種，已完成青割產量之組合力檢定，共獲選 10 個優良組合。 4) TNW H(花蓮族群)與台南白自交系相互雜交之測交種，已完成青割產量之組合力檢定，共獲得 9 個組合。 5) CML 白胚乳與台南白相互雜交之測交種，經產量比較試驗，共獲得 7 個優良組合。 6) 新品系區域試驗：89 年秋作及 90 年春作，參試的四個新品系，其公頃鮮草產量較對照種台南 19 號及台農 3 號高產，其中以 PFH88-8 及 TAFH87-66 較優，其病蟲害抗性均為中抗以上。

一、前　　言

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一(Hallauer and Miranda, 1981；Sprague, 1977)。台灣自推廣單交種玉米品種以來，如台農 1 號、台南 17 號及台農 351 號，其單位面積產量確已較舊有品種高出許多。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源(Cohen and Galinat, 1984；Holley and Goodman, 1988；Mungoma and Pollak, 1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

關鍵詞： 食用玉米、青割玉米、測交、自交系。

以鮮食用為主之白玉米，在台灣每年栽培約有 4-5 千公頃，栽培品種以台南白為主。台南白玉米為一天然授粉的馬齒種，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊的風味，為一般消費者所喜愛。台南白經長期栽培及農民自己留種之結果，已形成各種不同之族群，在台灣不同地區環境下，其鮮果產量及果穗外型均有極大差異(楊等,1991)；張等(1993)分析子實內貯藏蛋白質(zein)含量，結果亦顯示各不同族群間 zein 之性狀有顯著的差異存在；同時已有明顯的分化產生(謝與曾,1998a)；且各族群內均存著極大之變異，可由其中分離優異之自交系，供 F_1 單交種組合之用(謝與曾,1998b)。利用簡單混合法選拔之結果，顯示對台南白玉米產量之增進無效(楊與黃,1991)。而謝與曾(1998b)的研究顯示由不同地區族群分離之自交系所雜交而成之 F_1 單交種比由同一族群而來之 F_1 單交種其產量之雜種優勢較高。同時有些 F_1 單交種在不同期作下具有高產且穩定之現象(謝與曾,1999a)。

糯性玉米其胚乳屬臘質(waxy)突變基因，具有籽粒黏稠性高，咀嚼性佳，是東南亞國家主要的食用玉米之一。本省近年來糯玉米漸受消費者重視，種植面積年有增加，本所有鑑於消費者需求多元化之趨勢，乃積極從國內外蒐集糯性玉米種源，加強選育自交系，期望於最短期間內育成糯玉米品種，推廣農民栽培。

青割玉米係以全株為收穫物，在品種要求上，植株及籽粒水分含量、成熟期、乾物產量、營養價值(Daynard and Hunter, 1975)及病蟲害抵抗性皆屬同等重要。在遺傳研究及育種改良方面，妥善利用外來種源，均曾得到令人滿意的結果(Sprague,1977; Hallauer and Miranda,1981; Goodman,1985; Stuber,1986)。青割玉米是乳牛養殖最佳芻料，素有芻料之王的美譽，常久餵飼青割玉米可促進乳牛泌乳量及提高牛乳品質，近年來以青割用途為主之玉米生產，在台灣逐漸受到重視，因此本所乃積極選育可供不同季節栽培之青割玉米品種，供推廣之用。

材料與方法

(一)優良種源的引進、檢定及應用：

種源之種類繁多，其中以族群及自交系佔多數。本所歷年自國內外引進之玉米族群，包括外來族群(exotic population)、天然授粉品種(open-pollinated cultivar)、合成品種(synthetic variety)、綜合品種(composite variety)及已改良族群(improved population)均能充實本所之育種材料，加以利用。族群種源均行一季以上之田間試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，行長 5m，行株距 75×25cm，以本地推廣品種為對照，進行產量及重要農藝性狀之調查，成績優異者，將被直接分離產生新的自交系。

自國際玉米小麥中心(CIMMYT)引進供試材料，分別於春作及秋作進行產量試驗，以台灣推廣品種作為對照。田間採用完全逢機區集設計，4 重複，4 行區，行長 5m，行株距 75×25cm。測驗結果將參考產量、病蟲害抗性及重要農藝性狀等，選出優良品系供自交分離之用。自國內外引進之自交系，亦進行一季以上之田間觀察試驗，以調查其適應性及重要農藝性狀；同時繁殖種子及生產測交種，以鑑定其利用潛能。

引進種源觀察試驗中，調查性狀將依不同用途別，按附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三方法行之。

(二)自交系育成及改良：

歷年自國內外引進之玉米種源或自行改良之玉米族群，經觀察試驗後，表現優異者，依自交系培育程序，分離自交系。自交系亦可依需要進行改良。自交系育成過程中，每株之自交種子分別採收，次代栽植成穗行，再在優良穗行中選拔單株自交，如此繼續自交約五代，即可育成自交系。種源之間(包括族群、雜交種及自交系)，亦可先行雜交，再依自交系培育程序，育成兼具多種優良性狀之自交系。自交系培育過程中，除就主要農藝性狀及品質風味進行評選外，亦將分批檢定玉米普通型及南方型銹病、煤紋病、葉斑病、露菌病、莖腐病、玉米螟之抗性等級，篩選具病蟲害抵抗性基因之自交系以直接利用，或作為抗病蟲害基因轉移之來源。此項病蟲害檢定工作將分別與本所植病系及應用動物系合作執行，檢定方法將如「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

(三)組合力檢定：

食用白玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，每隔 10 行種植對照種台南白一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

青割玉米：本所培育及改良之自交系，將利用高組合力自交系為測試親，進行自交系之組合力檢定。測交種之田間試驗採用順序排列，二行區，行長 6m，行株距 75×20cm，每隔 10 行種植台農 3 號及 XL678 對照種各 2 行，重複二次。主要農藝性狀及病蟲害調查方法均依「雜糧作物育種程序及實施方法」附錄一、二、三及四進行之。

(四)新品系試驗：

經組合檢定獲選之優異單交組合，均將再行一年(包括春、秋兩期作)之新品系試驗，採用逢機完全區集設計，4 行區，行長 5m，行株距食用玉米為 80×30cm；青割玉米 75×20cm；4 重複，均以推廣品種為對照。調查項目及方法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

(五)新品系區域試驗：

農試所與台南場各選出二個優良食用白玉米新品系，以台南白為對照種進行區域試驗(由台南場朴子分場統籌辦理區域試驗)。農試所及台南場育成之青割玉米新品系，將分別各提供二個，以台南 19 號及台農 3 號為對照種，由農試所統籌辦理區域試驗。田間採用逢機完全區集設計，6 行區，四重複，行長 5m，行株距 75×20cm，公頃株數 71,429 株。N：P_2O_5：K_2O＝200：90：60kg/ha，N 肥分基肥及追肥二次施用。試驗分春、秋作兩季，每季由農試所、桃園場、台中場、高雄場、花蓮場(各一處)及台南場(二處)各在該區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

三、結果與討論

(一)食用玉米：

1. 白玉米：

(1)白玉米自交系的培育：

1_由全省不同地區台南白族群所培育之種源材料代號有 TNW-MIX、TNW F、TNW B、TNW-THIN 等四種，所培育的自交系統分別有 93(S_6)、47(S_5)、22(S_4)及 19 個(S_4)(表 1)。其中 TNW F、TNW B 及 TNW-THIN 之自交系統係經果皮厚度測定後，所選留之薄果皮自交系。

表 1. 白玉米自交系之育成世代及數量

族群	世代	數量
TNW-MIX	S_6	93
TNW F	S_5	47
TNW B	S_4	22
TNW-THIN	S_4	19

2_由台北(86TNW pop7)及南投名間(86TNW pop9)所蒐集之族群，具有大粒、長穗型、早熟、籽粒為馬齒型，行數 8-12 等特性，完成自交分離至 S_3 世代而獲選留的系統計有 30 個(表 2)。擬於下年度繼續自交分離選育自交系。

表 2. 台北及南投台南白族群之特性、世代及數量

族群代號	來源地區	特性	世代	數量
86TNW pop-7	台北(台大)	大粒、馬齒、長穗型、穗位高	S_3	10
86TNW pop-9	南投(名間)	早熟、馬齒、大粒、長穗型、8-12 行	S_3	20

2. 組合力檢定：

1_F_1 雜交組合之生產：由 TNW-THIN× TNW B、TNW-THIN× TNW H 及 TNW-MIX× TNW-THIN 所獲得的 F_1 單交種分別計有 39 個、19 及 136 個(表 3)。

表 3. 非糯性白玉米所獲得之雜交組合種類及數量

組合類別	數量
TNW-THIN×TNWB	30
TNW-THIN×TNWH	19
TNW-MIX×TNW-THIN	136

3. 鮮果穗產量之組合力檢定：上年度所生產之測交種 CML76 × TNW E 的材料，計獲得 69 個組合，本年度經鮮果穗組合力檢定後，其中有 33 個表現較佳(表 4)。其開花期介於 62～66 天，吐絲期介於 65～69 天，株高介於 210～265cm，穗位高介於 80～110cm，去苞葉果穗鮮重介於 1,024～1,544 g/10 ear，穗長介於 19～24cm，穗徑介於 42～52mm，行數介於 8～12 行，果皮厚度之穿刺力介於 225～500 g/cm^2 之間。

表 4. CML76 ×TNW E 組合其鮮果穗產量之組合力檢定(第一次)

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉果穗重 (g/10 ear)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	果穗行數 (no)	穿刺力 (g/cm^2)
CML76×TNW E1	64	66	215	80	1167	21	43	10	280
CML76×TNW E2	64	66	220	90	1093	22	44	10	300
CML76×TNW E6	65	67	240	100	1170	20	44	10	350
CML76×TNW E7	62	64	225	80	1217	21	47	12	350
CML76×TNW E8	63	66	255	110	1259	22	49	12	550
CML76×TNW E10	67	69	260	90	1033	21	45	10	400
CML76×TNW E15	65	67	245	85	1172	19	48	12	250
CML76×TNW E16	64	67	240	80	1062	20	47	10	250
CML76×TNW E21	66	69	265	100	1177	20	46	12	250
CML76×TNW E24	64	67	250	90	1370	21	49	10	250
CML76×TNW E25	64	67	245	90	1110	20	45	12	300
CML76×TNW E28	66	68	220	80	1176	21	44	10	350
CML76×TNW E29	63	66	250	90	1123	21	46	8	425
CML76×TNW E32	64	66	240	90	1306	22	46	10	275
CML76×TNW E34	65	67	260	105	1259	24	44	10	275
CML76×TNW E36	64	67	240	80	1503	24	47	10	300
CML76×TNW E37	63	66	220	90	1133	21	42	8	375
CML76×TNW E40	63	67	245	85	1188	21	42	10	200
CML76×TNW E42	65	67	240	90	1214	22	48	12	225
CML76×TNW E43	65	67	245	90	1143	21	48	12	350
CML76×TNW E45	64	66	240	85	1124	19	46	10	450
CML76×TNW E48	64	66	240	85	1218	21	46	12	275
CML76×TNW E49	62	65	220	80	1314	21	48	12	250
CML76×TNW E50	65	67	235	90	1143	25	46	10	375
CML76×TNW E54	62	65	210	80	1148	19	49	12	450
CML76×TNW E55	63	66	250	80	1134	23	49	12	450
CML76×TNW E57	62	65	235	80	1024	19	44	10	500
CML76×TNW E58	63	65	235	80	1232	21	45	12	450
CML76×TNW E59	63	66	235	90	1387	21	47	12	300
CML76×TNW E60	63	65	240	90	1267	23	47	12	300
CML76×TNW E62	66	66	225	90	1544	22	52	12	350
CML76×TNW E63	64	65	240	90	1374	19	49	10	300
CML76×TNW E66	63	65	250	100	1187	20	47	12	350
LSD 5%	-	-	-	-	194	-	-	-	-

3. 新品系比較試驗：上年度所選留之 F_1 單交種計有 8 個，本年度再進行一次的產量比較試驗，顯示大部份組合在含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重均較對照種台南白來得

高產。其果皮穿刺力除了 E 27 x TNW H 較高外(430 g/cm^2)，其餘相近或低於對照種台南白(表 5)。

表 5. 白玉米新品系比較試驗

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	果穗重 含苞葉 (g/10 ear)	果穗重 去苞葉 (g/10 ear)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	果穗行數 (no)	果皮穿刺力 (g/cm^2)
E 3×TNWH	67	69	235	110	3304	2145	19.6	45	8-10	302
E 18×TNWH	66	69	270	150	3152	2039	19.4	44	8-10	305
E 26×TNWH	66	68	240	100	3477	2172	19.9	45	8-10	265
E 27×TNWH	66	68	250	100	3268	2088	21.0	43	8	430
E 39×TNWH	67	69	250	120	3540	2293	21.1	43	8-10	325
E 54×TNWH	67	71	220	100	3370	2084	21.3	43	8	293
E 63×TNWH	66	68	240	110	3352	1969	20.2	43	8	238
E 65×TNWH	67	70	250	125	3180	2057	20.6	44	8-10	285
Open TNW	66	68	210	100	2824	1836	20.2	39	8-10	310
LSD 5%	-	-	-	-	252	200	-	-	-	-

(二)糯性白玉米：

1. 自交系之培育：由 wxpop7 至 wxpop11 等四種種源經自交分離，以選育果穗外觀優者，且籽粒較大之自交系統，分別計有 99、65、34 及 3 個獲選留(表 6)。擬繼續自交分離培育自交系。

表 6. 糯性白玉米之種源、來源、世代及數量

族群代號	來源	世代	數量
Wxpop 7	中國大陸	S_3	99
Wxpop 8	桂單糯 2 號	S_1	65
Wxpop 10	嘉義朴子	S_1	34
Wxpop 11	越南族群	S_1	3

2. 組合力檢定：由 wxpop1 ~ wxpop6 所選留的自交系，上年度將開花期配合適當者進行 F_1 雜交組合之生產，計獲得 78 個 F_1 組合，此 78 個 F_1 組合經鮮果穗產量比較試驗及品嚐後，所選留的組合有 26 個(表 7)。其去苞葉果穗鮮重介於 1,356～2,402 g/10 ear，開花期介於 57～62 天，吐絲期介於 56～63 天，株高介於 170～232cm，穗位高介於 61～109cm，穗長介於 15.5～22cm，穗徑介於 37～45 mm，果穗行數變異介於 8～14 行之間。

表 7. 白糯組合力檢定獲選組合各項農藝性狀之平均值

雜交組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉果穗重 (g/10 ear)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	果穗行數 (no)
26×36	59	59	198	89	1874	19.5	42	10-12
22×26	60	62	195	92	1802	18.2	43	10-12
56×38	58	59	214	94	1954	78.8	43	12
50×60	58	59	170	75	1356	15.5	37	10-12
36× 6	58	58	196	89	1832	17.0	44	12-14
22×36	59	59	216	96	1807	18.0	43	12-14
52×36	59	60	215	98	1964	18.0	43	12-14
36×34	62	62	230	105	2250	22.0	45	12
12×34	57	58	202	89	1978	19.0	43	8-10
12×38	57	58	196	94	1669	17.0	43	10
50×38	58	59	200	95	1845	17.0	44	10-12
50×54	57	57	206	86	1425	16.0	39	10
38×60	58	60	205	85	1621	17.0	41	10-12
60×34	59	61	181	69	1725	20.0	40	10
4×16	57	58	216	86	1802	21.0	40	10
26× 6	58	59	220	92	2048	20.0	42	8-10
54×38	59	60	218	93	1738	18.0	43	10-14
56×36	58	59	186	78	1893	18.0	42	12
38×34	61	63	232	109	2402	22.0	44	8-12
44×40	59	61	218	100	1800	20.0	40	8-10
56×34	59	60	209	96	2072	21.0	41	8-12
30×60	58	59	188	86	1565	17.2	40	12
10×34	59	60	232	95	2054	21.8	42	8-10
50× 6	55	56	173	61	1634	17.8	41	10-12
52×60	58	60	182	70	1513	17.0	38	10-14
50× 6	57	58	208	89	1979	20.0	42	8-10
美珍(ck)	57	57	204	94	1891	19.0	42	10-14
LSD 5%	-	-	-	-	470	-	-	-

(三)黑糯玉米：

1. 自交系之培育：黑糯種源 PA～PO 之族群，已分離至 S_5 世代之系統，經糯性檢定後所選留之系統合計共有 166 個。而 PP 族群分離至 S_3 世代獲選的系統有 39 個。PQ 及 PR,兩個材料經自交分離至 S_2 世代所選留之系統分別計有 12 及 75 個(表 8)。

表 8. 黑糯玉米種源之類別、來源、世代、數量及特性

族群代號	類別	來源	世代	數量	特性
PA	自交系	苗栗後龍	S_5	9	黑糯、大粒
PB	自交系	台中霧峰	S_5	19	黑糯、中粒
PC	自交系	南投草屯	S_5	6	黑糯、大粒
PD	自交系	桃園新屋	S_5	6	黑糯、大粒
PE	自交系	台中大里	S_5	24	黑糯、大粒
PF	自交系	紫玉 478(生富)	S_5	25	黑糯、大粒
PG	自交系	花蓮吉安	S_5	2	黑糯、大粒
PH	自交系	台東台東市	S_5	3	黑糯、早熟
PI	自交系	嘉義朴子	S_5	6	黑糯、大粒
PJ	自交系	彰化員林	S_5	8	黑糯、大粒
PK	自交系	高雄(富農)	S_5	15	黑糯、大粒
PL	自交系	中國大陸	S_5	13	黑糯、大粒
PM	自交系	中國大陸	S_5	18	黑糯、大粒
PN	自交系	中國大陸	S_5	4	黑糯、大粒
PO	自交系	嘉義新港	S_5	8	黑糯、早熟
PP	自交系	南投名間	S_3	39	黑糯、中粒
PQ	自交系	美國地區	S_2	12	黑糯、中粒
PR	自交系	黑美珍(農友)	S_2	75	黑糯、中粒

2. 組合力檢定：

1_元長試區：42 個 F_1 單交種之果穗，經品嚐後有 12 個組合表現與黑美珍優或近者(表 9)。獲選之組合其開花期介於 61～67 天，吐絲期介於 63～69 天，呈現較對照種來得晚開花及吐絲。株高介於 140～180cm 之間，穗位高介於 50～90cm，去苞葉果穗鮮重介於 1,106～1,626 g/10 ear，穗長介於 15.8～19.5cm，穗徑介於 34.0～44.2 mm，果穗行數 8～12 行。

表 9. 黑糯組合力檢定獲選各項組合力之平均值(元長試區)

雜交組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉果穗重 (g/10 ear)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	果穗行數 (no)
PK19-2×PE 31-1	64	66	150	55	1269	17.8	37.0	8-10
PK19-2×PG 4	67	68	150	50	1106	16.8	34.0	8-10
PK19-2×PJ 9-1	65	67	180	85	1214	19.0	37.0	8-10
PL20-1×PF 27	63	65	170	80	1268	18.1	40.0	10-12
PL20-1×PF 9	64	66	165	90	1386	19.5	40.0	10
PL20-1×PG 5	64	66	160	80	1248	18.2	38.0	10
PL20-1×PK 9	64	67	180	80	1502	18.3	38.5	8
PL20-1×PM 35-1	67	69	150	70	1279	18.8	37.8	8
PL26-1×PC 12-3	67	69	150	85	1560	17.9	40.0	10
PL26-1×PB 11-1	67	69	155	85	1124	17.5	35.8	8-10
PL29-2×PJ 4	63	65	150	75	1626	16.5	44.2	8-12
PL29-2×PK 6	63	65	165	90	1329	15.8	37.8	8-10
黑美珍(ck)	61	63	140	65	1208	18.5	41.0	10-12
LSD 5%	-	-	-	-	288	-	-	-

2_崙背試區：52 個 F_1 單交組合之果穗，經品嚐後呈現糯性且表現優於對照種黑美珍者計有 18 個(表 10)。獲選之組合其開花期介於 63～69 天，吐絲期介於 64～72 天，株高介於 158～202cm，穗位高介於 71～109cm，去苞葉果穗鮮重介於 1,990～2,831g/10 ear，穗長介於 16.2～19.7cm，穗徑介於 37～44 mm，果穗行數 8～12 行，銹病等級介於 1～3 級。

表 10. 黑糯組合力檢定獲選組合各項性狀之平均值(崙背試區)

雜交組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉果穗重 (g/10 ear)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	果穗行數 (no)	銹病 (1-5)
PC12-1×PM 19	63	64	173	88	2041	17.8	39.0	8-10	1
PE19-1×PI 4	65	66	189	98	2370	19.5	39.2	8-12	2
PE19-1×PJ 4	63	64	191	98	2260	16.8	41.0	8-12	2
PK1-2×PB 16	69	71	181	106	2045	16.2	36.2	10	2
PK1-2×PJ 4	65	66	189	99	2192	18.0	42.0	8-10	2
PK1-2×PJ 10	65	66	202	100	2831	19.0	45.0	10-12	2
PK1-2×PJ 19-1	65	67	199	100	2315	19.7	41.0	10-12	2
PM13-2×PI 1	65	66	186	109	2309	17.0	39.0	8-10	1
PM13-2×PI 4	65	66	202	108	2549	17.0	42.0	8-10	2
PM13-2×PJ 10	66	67	188	96	2718	17.5	44.0	10	2
PM13-2×PJ1 9-1	64	66	189	99	2803	18.5	40.0	8-10	1
PM13-2×PO 9	65	67	195	104	2323	17.5	41.0	10	3
PM34-1×PF 9	64	65	185	90	2731	18.0	42.2	12	2
PM34-1×PJ 19-1	64	65	182	95	2410	17.2	38.5	10	2
PM34-2×PD 10	69	72	158	71	2563	17.0	36.5	8-10	2
PM34-2×PO 11-1	65	67	170	84	2197	16.8	37.5	8-10	3
PM34-2×PO 12	67	68	177	95	2310	18.0	37.0	8	2
PM34-2×PP 12-6	65	67	178	90	2112	17.5	38.0	8-10	2
黑美珍(ck)	65	66	171	93	1990	17.0	40.7	8-12	2
LSD 5%	-	-	-	-	418	-	-	-	-

3_霧峰試區：80 個 F_1 單交種組合之果穗，經品嚐後，根據 Q 度、果皮厚薄、果穗外觀整齊度、果穗大小及籽粒大小等綜合之結果，選留品質較佳之組合計有 15 個(表 11)。其開花期介於 57～63 天，吐絲期介於 57～64 天，株高介於 170～223cm，穗位高介於 64～122cm，去苞葉果穗鮮重介於 1,264～1,960 g/10 ear，穗長介於 16.2～20.0cm，穗徑介於 33～44 mm，果穗行數變域在 8～14 行之間。

表 11. 黑糯組合力檢定獲選組合之平均值(霧峰試區)

雜交組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉果穗重 (g/10 ear)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	果穗行數 (No.)
PL17-1×PF 5	61	62	202	92	1481	18.5	36.0	8-10
PL30-1×PF 5	62	64	218	112	1721	18.2	40.5	12
PE23-1×PF 5	60	61	220	122	1960	19.5	44.0	12-14
PE23-1×PO 12	62	63	198	99	1472	19.2	37.8	8-10
PE23-1×PH 3	63	64	196	95	1570	20.0	38.2	10
PE23-1×PM 35-1	59	62	116	64	1279	17.8	33.8	8-10
PE31-2×PH 3	61	62	182	85	1209	16.8	33.0	8-10
PE31-2×PO 4	63	64	185	83	1280	17.5	35.0	8
PJ23-1×PF 5	59	59	223	113	1706	18.0	40.2	10-12
PJ23-1×PF 27	60	60	221	115	1400	16.0	38.0	8-12
PJ23-1×PO 4	63	62	221	113	1264	16.2	35.5	8
PK1-1×PM 13-2	59	62	198	90	1641	19.5	40.0	8
PK1-1×PM 35-1	63	65	182	80	1451	17.5	37.8	8
PK1-1×PO 4	61	62	184	95	1666	16.2	37.8	8
PK1-1×PP 3-1	62	64	188	85	1456	16.2	37.2	8-10
黑美珍(ck)	57	57	170	82	1448	17.0	39.5	10-12
$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	322	-	-	-

(二)青割玉米：

1. 自交系之育成及改良：由國際玉米小麥中心引進之白色及黃色自交系，目前已自交分離至 S_5 世代之系統，分別計有 106 個及 48 個及繁殖(表 12)。

表 12. 由國際玉米小麥中心引進自交系之籽粒色、世代及數量

種源	胚乳色	來源	世代	數量
CML	白色	CIMMYT	S_5	106
CML	黃色	CIMMYT	S_5	48

2. 自交系組合力檢定：完成由不同地區族群育成之台南白自交系間之測交種種子生產，計獲得 150 個組合，經青割鮮草產量之組合力檢定，結果分別獲選 10 個及 9 個優良組合(表 13 及 14)。

表 13. TNWE ×全 TNW 經青割鮮草量組合力檢定試驗獲選組合之各項農藝性狀平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	小區鮮草產量 (kg/9.6m²)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	徑粗 (mm)	銹病 (1-5)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)
全 TNW11×TNWE	58	61	198	75	46.7	82	9.9	22.0	1.3	2.0	1.3
全 TNW28×TNWE	59	62	233	92	54.3	101	9.6	21.3	2.0	1.7	1.0
全 TNW32×TNWE	60	64	218	100	53.0	100	9.9	20.3	1.3	1.3	1.0
全 TNW48×TNWE	61	66	235	97	53.0	97	9.5	23.0	2.3	1.3	1.0
全 TNW49×TNWE	64	67	247	95	57.7	93	9.7	22.7	2.0	1.3	1.7
全 TNW50×TNWE	61	64	237	90	50.7	97	10.7	19.7	2.0	1.3	1.7
全 TNW59×TNWE	60	63	242	107	48.7	106	10.1	20.3	1.0	2.3	2.0
全 TNW63×TNWE	60	63	223	92	46.3	94	9.1	19.7	1.7	1.3	1.3
全 TNW72×TNWE	60	62	227	83	49.7	94	10.7	22.3	1.7	1.7	1.3
全 TNW79×TNWE	60	63	238	90	50.0	93	10.0	22.0	2.7	1.3	1.0
TNG3(ck)	60	63	222	83	39.7	85	8.5	22.7	1.0	2.7	1.0
LSD 5%	-	-	-	-	7.6	-	-	-	-	-	-

表 14. TNWH ×全 TNW 經青割鮮草量組合力檢定試驗獲選組合之各項農藝性狀平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	小區鮮草產量 (kg/9.6m²)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	徑粗 (mm)	銹病 (1-5)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)
全 TNW32×TNWH	60	64	228	83	46.7	87	10.0	20.7	1.3	1.7	1.0
全 TNW48×TNWH	63	67	242	90	55.0	94	8.3	22.0	1.7	1.7	1.0
全 TNW49×TNWH	63	65	240	85	50.3	94	9.5	23.3	1.7	2.0	1.0
全 TNW50×TNWH	62	64	228	88	49.7	86	10.2	22.7	1.3	1.0	1.0
全 TNW59×TNWH	62	67	243	95	49.7	92	10.0	22.3	1.7	1.7	1.0
全 TNW63×TNWH	62	65	213	85	49.7	83	11.3	21.7	1.3	2.0	1.0
全 TNW72×TNWH	60	63	232	87	47.3	91	10.3	23.0	1.3	2.0	1.3
全 TNW101×TNWH	59	62	225	80	45.7	89	9.9	22.3	1.0	2.0	1.3
全 TNW107×TNWH	61	66	223	82	52.7	90	9.3	21.7	1.7	2.3	1.0
TNG3(ck)	58	62	237	88	43.7	94	9.1	21.7	1.3	2.0	1.0
LSD 5%	-	-	-	-	5.3	-	-	-	-	-	-

3. 由國際玉米小麥中心引入之自交系與 TNW E 及 H 的 F_1 單交新品系經產量比較試驗，計獲選 7 個優良組合(表 15)，其中最優者 CML28 × TNWE 及 CML39 × TNWE，分別較對照種 TNG3 高產 16.3%及 28.7%，擬將參加下次之新品系區域試驗。

表 15. 青割玉米白胚乳新品系產量比較試驗

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	小區鮮草產量 (kg/19.2m²)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	徑粗 (mm)	銹病 (1-5)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)
CML27×TNWH	66	68	198	70	94.9	93	10.1	19.3	1	2.0	1
CML85×TNWH	57	60	188	75	64.3	72	9.3	19.7	1	2.0	1
CML89×TNWH	58	61	197	72	82.5	87	9.0	18.7	1	2.0	1
CML28×TNWE	61	64	223	87	95.6	100	9.8	21.0	1	1.7	1
CML39×TNWE	65	67	215	88	105.5	98	9.9	20.3	1	1.7	1
CML77×TNWE	59	63	223	82	91.3	89	10.1	21.0	1	1.3	1
CML98×TNWE	57	62	208	88	85.8	96	9.6	22.3	1	1.3	1
TNG3(ck)	59	64	215	70	82.0	91	7.0	28.0	1	2.0	1
LSD 5%-	-	-	-	19.6	-	-	-	-	-	-	

4.新品系區域試驗：

89 年秋作全省六個地點之平均值列於表 16。由表中可看出參試品系之開花期介於 53.2～57.1 天，以對照種 TNG3 最早，最晚者為 TAFH88-10。吐絲期介於 56.0～61.0 天，亦以 TNG3 最早，而 PFH88-10 則最晚吐絲。株高介於 205～233cm 之間，穗位高則介於 105～127cm 之間，鮮草產量介於 39,308～48,069 kg/ha 之間，其中以 PFH88-8 最高產，其次為 TAFH87-66，均表現較對照種(TNG3)分別高產 22.8%及 17.8%。參試品系田間自然發病之煤紋病等級介於 1.5～1.6 級之間；葉斑病等級則介於 1.5～1.7 之間，銹病等級則介於 1.9～2.3 之間，螟蟲危害等級則介於 1.5～1.8 之間，因受颱風影響倒伏嚴重，倒伏率介於 45.7～50.2%之間。

90 年春作青割玉米新品系區域試驗之平均值，詳列於表 17。由表中可看出參試品系之開花期介於 61.2～63.9 天，吐絲期則介於 63.8～66.7 天，株高則介於 223～252cm，以對照種 TN19 最矮，而 PFH88-10 則具有最高之株高。穗位高介於 121～141cm 之間。鮮草產量以 TAFH87-66 最高達 61,216kg/ha，其次為 PFH88-8 為 60,535kg/ha，分別較對照種 TNG3 增產達 15.78%及 14.49%。參試品系田間自然發病之煤紋病等級介於 1.4～2.5 之間，葉斑病介於 1.5～1.6 之間，銹病介於 1.3～1.9，螟蟲等級介於 1.7～1.9，因受颱風影響，倒伏率則介於 15.2～23.1%之間。

表 16. 89 年秋作青割玉米新品系區域試驗各項農藝性狀平均值

組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮株產量 (kg/ha)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	銹病 (1-5)	螟蟲 (1-3)	倒伏 (%)
PFH88-8	57.0	60.7	214	111	48069	1.6	1.6	1.9	1.7	48.6
PFH88-10	57.1	61.0	215	120	42083	1.6	1.7	2.3	1.6	50.1
TAFH87-1	56.5	60.5	233	127	42855	1.6	1.6	2.0	1.8	49.7
TAFH87-66	56.0	60.0	215	110	46319	1.5	1.5	2.0	1.5	45.7
TN19(ck$_1$)	55.1	59.2	205	105	41581	1.5	1.6	2.1	1.8	50.2
TNG3(ck$_2$)	53.2	56.0	227	114	39308	1.6	1.6	1.9	1.9	49.8
Mean	55.8	59.6	218	115	43369	1.6	1.6	2.0	1.7	49.0

表 17. 90 年春作青割玉米新品系區域試驗各項農藝性狀平均值

組合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮株產量 (kg/ha)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	銹病 (1-5)	螟蟲 (1-3)	倒伏 (%)
PFH88-8	62.1	64.6	240	127	60535	2.0	1.6	1.6	1.8	17.9
PFH88-10	62.2	65.0	252	138	59924	2.2	1.5	1.5	1.8	15.2
TAFH87-1	63.0	65.4	248	141	51066	2.5	1.5	1.9	1.7	15.9
TAFH87-66	63.9	66.7	239	137	61216	2.0	1.5	1.5	1.9	21.5
TN19(ck$_1$)	61.5	64.1	223	121	57255	1.4	1.6	1.4	1.7	23.1
TNG3(ck$_2$)	61.2	63.8	248	134	52870	2.2	1.5	1.7	1.8	17.5
Mean	62.3	64.9	242	133	57144	2.1	1.5	1.6	1.8	18.5

四、參考文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿泰。1993。 不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 10 頁。
2. 楊文煌、黃懿泰。1991。 混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1:131-146。
3. 楊文煌、黃懿泰、曾美倉、黃賢喜。1991。 不同栽培環培對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。中華農藝 1:293-325。
4. 農林廳。1989。 雜糧作物育種程序及實施方法。56-72 頁。
5. 謝光照、曾富生。1998a。 台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47(3):204-219。
6. 謝光照、曾富生。1998b。 台南白玉米族群自交系之育成與評估。中華農業研究 47(4):327-337。
7. 謝光照、曾富生。1999a。 台南白 F_1 雜種在不同期作產量潛能之表現。中華農業研究 48:22-39。
8. 謝光照、曾富生。1999b。 台南白產量與農藝性狀之組合力分析。中華農藝 9:1-9。
9. Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213-217.
10. Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic maize population. Crop Sci. 28:500-504.
11. Stuber, C. W. 1986. Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. P. 19-31.In: Dolstra, O., and P. Miedema(eds.). Breeding of Silage Maize. Pudoc Wageningen, etherlands.
12. Goodman, M. M. 1985. Use of tropical and subtropical maize and teosinte germplasm in temperate conditions. P. 93-104. In Brandolini, A., and F. Salamini(eds.).Breeding strategies for maize production improvement in the tropics. F_1 orence and Bergamo, Italy.
13. Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011-1015.

14. Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.
15. Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.
16. Daynard, T. B., and R. B. Hunter. 1975. Relationships among whole-plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of whole-plant corn silage. Can. J. Plant Sci. 55:77-84.

Breeding of Green and Forage Corn

G. J. Shieh, C. L. Ho, H. S. Lu, J. H. Yang, W. L. Tsaur, J. N. Tsai and H. Y. Liu,
Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan

Summary

The objectives of green and forage corn breeding are to develop new varieties with good market quality and potenial yield. The results of this year 2001 were summarized as follows : For selecting plant and ear type of green corn, TNW (Tainan-white), Pwx (purple waxy) and Wxpop (white waxy) populations from different locations of Taiwan were conducted to evaluate, and 214 (S_4-S_6), 292 (S_3-S_6) and 201 (S_2-S_3) family lines were selected, respectively. The hybrid seed of testcrosses from CML76 and TNW-E, white-waxy, PA-PO inbred lines were producted and got 69, 78 and 174 testcrosses combinations, respectively. The testcrosses from different White-waxy inbred lines were evaluated and got the 201 F_1 combinations. In the combining ability test, 26 conbinations were selected from 78 F_1 hybrids of the F_1 combinations. The testcrosses from different purple-waxy inbred lines were evaluated and got the 174 F_1 combinations. 45 F_1 hybrids were selected from above F_1 combinations in the combining ability test. In the advanced yield trail of green corn, 9 F_1 hybrids were selected for higher ear yield and better pericarp tenderness in green corn. In the selection trial of forage corn, 106 (S_5), 48 (S_5) family lines be selected from CML (yellow and white inbred lines). The seed hybrideds of testcrosses among CML inbred line (Yellow and white), TNW-E and TNW had produced, and selected 7, 10 and 9 F_1 combinations, respectively. In the regional yield trali of forage corn at 7 locations during the spring to fall crop of 2000. The entries, PFH88-8 and TAFH87-66 had higher in forage yield than the ck varieties, TN19 and TNG3.

Key words : Green corn, Forage corn, Testcoress, Inbred.

食用及青割玉米品種改良

游添榮、吳炎融、陳振耕、詹碧連
行政院農委會台南區農業改良場

摘　　要

本年度試驗結果如下： 1）超甜玉米：超甜玉米品種改良，共選育抗葉斑病、銹病及耐熱之熱帶型品系 S_2 自交系 Tropical composite-1-1、Bright Jean-1-1、Honey123-1-1、TP264-1-1、Honey388-1-1、Sigma666-1-1、Thail-1 等 295 品系。S_3 自交系 Thail-1-1、506-1-1-1、Sig666-1-1-1、H5-1-1-1、NO.3-1-1-1、442SH2-1-1-1、H.S.sh2-1-1-1、Comp.2j-1-1-1 等 482 品系。及溫帶型 S_3 自交系 600-1-1-1(Y)、5805(Y)-1-1-1 及 600(w)-2-1-1、5805(w)-2-1-1 等 248 系統及綜合品種 Tropical composite 一種，作為育種材料。 2）食用白玉米：食用白玉米自交系分離育成 TC 1-3 等 334 S_2～S_3品系及 POZ 18-4-3-2 等 233 個 S_4品系，繼續 S_4～S_5 自交系育成，供雜交育種之材料，新品系區域試作春作試驗結果 PWH87-52 及 PWH87-59 之公頃產量較對照種台南白減產 1～3%，但官能品嚐的結果總分 80 分及 81 分，較對照種台南白之 78 分表現優異。秋作 PWH 87-52 之 10,000 公斤/公頃較對照種台南白之 9,308 公斤/公頃增產 7%，官能品嚐的結果 PWH87-52 及 PWH87-59 總分為 79 及 81 分，較對照種之 77 分表現優異。 3）糯玉米：自國內蒐集 28 個混交種、大陸引進蘇玉糯等 3 品種觀察及繁殖種子，春作自交系選育獲 S_3～S_5世代 200 系統。露菌病檢定 Me-12-2-2-2 具強抗性，新品系比較試驗春作供試品系 24 個。以美珍為對照種，結果以 WXS-4 品系表現較優含苞葉鮮穗產量為 11,416 公斤/公頃，比美珍增產 26%，並呈顯著差異。秋作以 WX90-FA-3 含苞葉產量 13,167 公斤/公頃最高，比對照種增產 4%。 4）青割玉米：自國外引進 14 個混交種，進行觀察及繁殖種子，自交系篩選獲 S_2～S_5世代 270 品系，露菌病檢定 T-Ki-42-1-1 等 11 品系具強抗性，組合力檢定 90-SA-12 鮮草量 67,333 公斤/公頃較佳。新品系比較試驗，春作供試 8 個品系，以台農 3 號及台南 21 號為對照種，其中以 90-SB-6 品系鮮草產量 70,533 公斤/公頃最高，比台農 3 號增產 24%，營養成份分析粗蛋白質以 90-SB-1 之 9.0%最高。秋作以 PFH90-FB-9 品系鮮草產量 78,650 公斤/公頃最高，比對照種增產 8%。

關鍵詞：食用玉米、青割玉米、產量比較試驗、區域試驗。

一、前　　言

甜玉米栽培生產在美洲已有 200 年歷史 (Tapley 等. al., 1934; Galinat, 1971 及 Mangelsdorf, 1974)。"Darlings' early" 是于 1844 最先被命名之甜玉米品種(Galinat, 1971)。但對胚乳突變基因(endosperm mutants) 之認識，並進行分離，遺傳研究及做為品種改良之用，始自 1930 年代中期 (Galinat, 1971)。至 1980 年代已發現之胚乳突變基因已有 12 種。但較常被用于甜玉米品種改良之基因則有：sh_2 (shrunken$_2$), sh_1 (shrunken$_1$), ae (amylose extender), bt_2 (brittle$_2$), bt_1 (brittle 1), Su (sugary), du (dull), Wx (waxy) 及 se (sugary enhancer)等。

台南白為一天然混交馬齒種玉米，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊風味，在全省不同栽培環境下，已有族群分化的現象，不論在族群間或族群內，性狀均有很大的變異(黃等 1990)。張等(1993)蒐集本省不同地區台南白玉米族群，抽取子實主要之貯藏性蛋白質(zein)進行定量分析，結果發現各族群 Zein 之性狀有顯著的差異，顯示台南白玉米族群內仍存有遺傳變異性。

糯玉米其胚乳屬腊質(waxy)突變基因。籽粒黏稠性高咀嚼性佳，是泰國、菲律賓、越南、柬埔賽等國家主要食用玉米。其栽培品種皆為天然混交種，本省近來工商業發達，消費型態呈多元化，糯玉米已受到消費者重視，本場有鑑及此，積極從國內外蒐集糯玉米種原，期育成適合國人口味糯玉米品種，推廣農民栽培。

青割玉米是乳牛養殖最佳芻料，素有「芻料王」之稱，常久餵飼有益牛隻健康，並可促進泌乳量及品質(許,1978)。近年來本省乳牛養殖頭數日增，對青割玉米需求殷切，而本省乳牛養殖向以狼尾草及盤固拉草為芻料來源，這些熱帶性牧草，在夏季高溫時生長快速，無慮芻料匱乏。但進入冬季氣溫降低，狼尾草及盤固拉草生長遲緩，芻料常供應不及，牛隻常被迫換飼其他芻料，致牛隻產生不適症狀，影響健康及泌乳量。為促進乳牛養殖業之發展，品質佳之芻料應持續供應不可間斷。因此，亟需育成高產且適應性廣，可供春夏秋作栽培青飼或青貯兼用之青割玉米品種。

二、材料與方法

食用玉米品種改良：

(一)超甜玉米：

1. 抗病(葉斑病、銹病及病毒病)、質優及耐熱自交系選育：

(1)試驗材料：Tai-1(sh_2)S_1 等 979 品系及 Tropical composite (sh_2)。

(2)試驗方法：

A. 田間排列：供試品系順序種植露菌病檢定圃，單行區、行長 6 公尺、行株距 80 × 25 公分。

B. 抗病性檢定：於田間自然感病下調查銹病及病毒病之罹病率。露菌病、病毒病是依發病百分比判定抗病等級，其等級分為極抗(0～5%)、抗(6～20%)、中抗(21～50%)、感(51～80%)及極感(81～100%)等 5 級。而銹病是依葉部罹病程度判定抗病等級，其等級分為 1、2、3、4、5 等 5 級，1 級表示強抗，

5 級表示極感。于輪生後期及授粉初期依葉片捲曲程度及花粉量選拔耐熱品系。

C. 品質檢定：於成熟適期，採收部份鮮穗進行官能品嚐及化學品質分析(如附件一及附件二)。

(二)食用白玉米：

1. 種原蒐集：自全省玉米主要產區、中國大陸、泰國及馬拉威收集種原，經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存種原，並分離節選優良自交系。

2. 抗病(葉斑病、銹病及病毒病)及品質佳自交系選拔：

(1)試驗材料：SLW 2311 等 250 品系。(列如表一及表二)

(2)試驗方法：同甜玉米「抗病質優自交系選育」。

3. 食用白玉米新品系全省區域試驗：

(1)試驗材料：PWH(87-52)、PWH(87-59)(台南場提供)及 TAWH(86-4)、AWH(86-5)(農試所提供)等 4 品系。

(2)對照種：台南白(嘉義地區栽培種)。

(3)試驗期間：90 年春作及秋作。

(4)試驗方法：逢機完全區集、四重複、四行區、行長 7 公尺、行株距 80× 30 公分。

(5)試驗地點：北部、中部及雲嘉南地區六處。

(6)調查項目：發芽率、吐絲期、開花期、成熟期、葉部病害種類及罹病等級、鮮穗產量及合格穗比等農藝性狀。

(7)食用品質分析(包括化學分析及鮮食品評如附件二、三及四)台南場負責辦理。

(三)糯玉米：

1. 種原蒐集：自東南亞地區國家引進種原及從國內蒐集適應性佳混交種。

2. 抗病(葉斑病、銹病及病毒病)及黏稠性佳優良自交系選育：

(1)試驗材料：自越南、中國大陸及菲律賓引進白糯玉米品種 3 個(如表三)。本場培育 S_3～S_5 自交系 230 個(如表四)。

(2)試驗方法：田間排列：供試品系順序種植露菌病檢定圃，2 行區、行長 5 公尺、行株距 80 × 25 公分。

(3)抗病性檢定：於田間自然感病下調查露菌病、銹病及病毒病之罹病率。露菌病、病毒病是依發病百分比判定抗病等級，其等級分為極抗(0～5%)、抗(6～20%)、中抗(21～50%)、感(51～80%)及極感(81～100%)等 5 級。而銹病是依葉部罹病程度判定抗病等級，其等級分為 1、2、3、4、5 等 5 級，1 級表示強抗，5 級表示極感。于輪生後期及授粉初期依葉片捲曲程度及花粉量選拔耐熱品系。

(4)品質檢定：於成熟適期，採收部份鮮穗進行官能品嚐及化學品質分析(如附件一及附件二)。

3. 組合力檢定試驗：

(1)試驗材料：經抗病及品質分析結果，選育出之優良自交系。

(2)試驗方法：90 年春、秋繼續將上季選拔之優良自交系進行測交組合，供下季檢

定，同時將 89 年秋及 90 年春育成之測交後裔，以二行區、二重複、行長 5 公，行株距 80 × 25 公分，進行組合力比較試驗。

(3)調查項目：發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病蟲害等級、品質(包括化學分析及鮮食品評)(附件二、三)、合格穗率及鮮穗產量。

4. 新品系比較試驗：

(1)試驗材料：經組合力檢定結果，選出質優且組結合力佳之自交系 10—15 個，進行全互交後之單交組合。

(2)試驗方法：90 年、秋作參試品系 20 個，每品系種植三行、三重複、行長 5 公尺，行株距 80 × 25 公分，舉行產量比較試驗。

(3)調查項目：同組合力檢定。

表 1. 88 年本場選育之食用白玉米優良自交系及其重要農藝特性

No.	品 系	株高 (cm)	世代	特 性
1.	PZW 184321	165	S_5	抗葉斑病、銹病。
2.	SLW 1843211	160	S_5	粒大、適口性佳。
3.	SLW 474	163	S_3	粒大、適口性佳。
4.	PZW 4313	162	S_4	抗葉斑病、銹病。
5.	DIW 3413	155	S_4	粒大、適口性佳。
6.	XDW 1361	155	S_4	抗葉斑病、銹病。
7.	LYW 12141	163	S_4	粒大、抗葉斑病。
8.	LYW 4353	158	S_4	粒大、抗葉斑病。
9.	TDW 2242	145	S_4	抗葉斑病。
10.	PZW 362	170	S_3	抗葉斑病、銹病。
11.	SLW 2311	162	S_4	粒大、適口性佳。
12.	PDW 13824	153	S_5	粒大、適口性佳。
13.	PZW 2153	135	S_4	抗葉斑病。
14.	PDW 13921	142	S_4	適口性佳。
15.	SLW 11621	170	S_4	抗葉斑病、銹病。

表 2. 歷年國內外蒐集之食用白玉米種原及其特性

No.	品 系	來 源	特 性
1	L.W.×D.	台北縣新店市	粒大。
2	L.W.H.X.—Ⅰ	桃園縣大溪鎮	適口性佳。
3	L.W.H.X.—Ⅱ	桃園縣大溪鎮	適口性佳。
4	L.W.H.W.	雲林縣虎尾鎮	粒大、抗葉斑病。
5	L.W.S.L.	雲林縣水林鄉	性狀整齊。
6	L.W.D.B.	嘉義縣達邦鄉	抗葉斑病。
7	L.W.Y.J.	台南縣玉井鄉	粒大。
8	L.W.J.X.—Ⅰ	高雄縣甲仙鄉	粒大、適口性佳、性狀整齊。
9	L.W.J.X.—Ⅱ	高雄縣甲仙鄉	粒大、適口性佳、性狀整齊。
10	L.W.F.L.	屏東縣枋寮鄉	性狀整齊。
11	L.W.P.D.	屏東縣三地鄉	粒大、適口性佳、抗葉斑病。
12	L.W.H.C.	屏東縣恆春鎮	粒大。
13	L.W.T.D.	台東市	適口性佳。
14	L.W.Q.S.	台東縣關山鎮	粒大。
15	L.W.L.Y.—Ⅰ	台東縣鹿野鄉	粒大、適口性佳、抗葉斑病。
16	L.W.L.Y.—Ⅱ	台東縣鹿野鄉	粒大、適口性佳、抗葉斑病。
17	L.W.N.T.	南投縣信義鄉	適口性佳、抗葉斑病。
18	L.W.S.L.	雲林縣水林鄉	粒大、適口性佳、抗葉斑病。
19	W.H.U.W.	中國大陸	抗露菌病。
20	L.W.Y.S.	台南縣 水鎮	粒大、適口性佳。
21	W.H. Thai	泰國	粒大。
22	W.H. CH	中國大陸	抗露菌病。
23	L.W. TK	雲林縣土庫鎮	粒大、適口性佳。
24	W.H.S.Y.	史瓦濟南	抗葉斑病。
25	L.W.T.D.(Ⅱ)	台東縣鹿野鄉	粒大、適口性佳。
26	L.W.H.W.(Ⅱ)	雲林縣虎尾鎮	粒大、適口性佳。
27	W.H. Thai	泰國	抗葉斑病及銹病。
28	Masika	馬拉威	抗葉斑病、植株高大。
29	NS CH 31	馬拉威	抗葉斑病、植株高大。
30	MH 18	馬拉威	抗葉斑病。

表 3. 歷年國內外引進及蒐集之糯玉米種原

No.	種類	來 源	基因型	特 性
1	混交種	柬埔塞(IV)	wx	穗形小、分蘗多。
2	混交種混	越南白糯 No.8	wx	穗形小、分蘗多。
3	交種混交	越南白糯 P.B.	wx	粒大、抗葉斑病。
4	種混交種	菲律賓大學(A)	wx	子粒排列整齊、抗銹病。
5	自交種混	菲律賓大學(B)	wx	性狀整齊、抗倒伏。
6	交種混交	HZ 7922(白)中國大陸	wx	植株矮小、抗銹病。
7	種混交種	HZ 101(黃)中國大陸	wx	性狀整齊、抗葉斑病。
8	混交種混	HZ 7922(黃)中國大陸	wx	抗倒伏、抗銹病。
9	交種混交	江蘇省(白)中國大陸	wx	穗形小、植株矮小。
10	種	越南 Nepth	wx	子粒排列整齊。
11		菲律賓 Logkitam	wx	抗葉斑病。
12		菲律賓 IPBVAR 4	wx	植株高、果穗大。

表 4. 88 年本場培育之糯玉米自交系

No.	自交系	株高 (cm)	世代	基因型	子實顏色	特　　性
1	T.C.(1) 41113	181	S_5	wx	黑糯	抗葉斑病及銹病。
2	T.C.(1)52211	157	S_5	wx	紅糯	抗葉斑病及銹病。
3	H.W. 4342	172	S_5	wx	黑糯	抗倒伏、抗銹病。
4	Y.J. 82423	124	S_5	wx	黑糯	多穗、抗銹病。
5	J.X. 145121	160	S_5	wx	黑糯	抗倒伏、抗銹病。
6	S.R. 21212	155	S_5	wx	黑糯	植株高大、抗銹病。
7	H.U. 141113	150	S_5	wx	白糯	性狀整齊、抗倒伏。
8	Vim 222723	152	S_5	wx	白糯	果穗大、抗銹病。
9	M.J. 122221	138	S_5	wx	白糯	性狀整齊、抗倒伏。
10	H.S. 23411	130	S_5	wx	白糯	抗倒伏、抗銹病。
11	S.T. 11212	118	S_5	wx	黑糯	子粒大、抗倒伏。
12	Vim (W) 1411	137	S_4	wx	白糯	性狀整齊、抗銹病。
13	Vim (W) 1211	128	S_4	wx	白糯	粒大、抗斑病。
14	P.P. A112	143	S_3	wx	白糯	子粒排列整齊、抗銹病。
15	P.P. B212	128	S_3	wx	白糯	性狀整齊、抗倒伏。
16	C.H. A13	75	S_2	wx	白糯	植株矮小、抗銹病。
17	C.H. B14	165	S_2	wx	黃糯	性狀整齊、抗葉斑病。
18	C.H. C12	162	S_2	wx	黃糯	抗倒伏、抗銹病。
19	C.H. D41	65	S_2	wx	白糯	穗形小、植株矮小。
20	Wax 91	135	S_2	wax	黃糯	穗形小、抗倒伏。
21	Logki 61	132	S_2	wax	白糯	性狀整齊，抗葉斑病。
22	Losts 11	114	S_2	wax	白糯	抗倒伏、抗葉斑病。
23	IPB 21	175	S_2	wax	白糯	果穗大、抗葉斑病。
24	Nepth 31	161	S_2	wax	白糯	子粒排列整齊、抗葉斑病。
25	White 21	135	S_2	wax	白糯	性狀整齊、抗倒伏。

附件一、甜玉米鮮食品嚐評分表 a/

品種代號：			日期：				
品嚐者性別：			年齡：				
評審項目	果穗外觀	子粒色澤	充實度	嫩度	甜度	風味	總分
評審標準(%)	10%	10%	15%	20%	20%	25%	100
評審分數(%)							

a/一、甜玉米鮮食評分內容說明如下：

1. 果穗外觀：依穗形、長短、子粒大小及排列整齊度進行評分，以穗大、子粒排列整齊及外觀舒適者為佳。
2. 子粒色澤：依子粒色澤之鮮亮度及均勻度進行評分。
3. 充實度：指咀嚼時子實內容物多寡進行評分。
4. 嫩度：依咀嚼時胚乳質地，果皮脆嫩及殘渣量多寡進行評分。
5. 甜度：依咀嚼時甜度是否爽口進行評分。
6. 風味：依咀嚼時爽口性及黏膩程度進行評分。

二、各評審項目等級及分數如下：

1. 果穗外觀分：上級(10-8 分)、中級(7-5 分)、下級(4-1 分)。
2. 子粒色澤分：上級(10-8 分)、中級(7-5 分)、下級(4-1 分)。
3. 充實度分：上級(15-10 分)、中級(9-5 分)、下級(4-1 分)。
4. 嫩度分：上級(20-15 分)、中級(14-7 分)、下級(6-1 分)。
5. 甜度分：上級(20-15 分)、中級(14-7 分)、下級(6-1 分)。
6. 風味分：上級(25-18 分)、中級(17-10 分)、下級(9-1 分)。

附件二、食用白玉米及糯玉米鮮食品嚐評分表 a/

品種代號：			日期：				
品嚐者性別：			年齡：				
評審項目	果穗外觀	子粒色澤	充實度	嫩度	風味	甜度及香Q度	總分
評審標準(%)	20%	15%	15%	10%	20%	20%	100
評審分數(%)							

a/一、食用白玉米及糯玉米鮮食評分內容說明如下：

1. 果穗外觀、子粒色澤、充實度、嫩度及風味評審內容仝附件一。
2. 香Q度：依咀嚼時之黏稠度及芳香味進行評分。

二、各評審項目等級及分數如下：

1. 果穗外觀分：上級(20-15 分)、中級(14-8 分)、下級(7-1 分)。
2. 子粒色澤分：上級(15-12 分)、中級(11-8 分)、下級(7-1 分)。
3. 充實度分：上級(15-10 分)、中級(9-5 分)、下級(4-1 分)。
4. 嫩度分：上級(10-8 分)、中級(7-5 分)、下級(4-1 分)。
5. 風味分：上級(20-15 分)、中級(14-8 分)、下級(7-1 分)。
6. 甜度及香Q度分：上級(20-15 分)、中級(14-8 分)、下級(7-1 分)。

附件三、甜玉米、食用白玉米及糯玉米品質分析評分表

評審項目		糖度 (°Brix)	果度韌度 (g)	果皮含量 (%)	水分含量 (%)
評審準(%)		(25%)	(25%)	(25%)	(25%)
含量參考	普通甜玉米	a/(4-6)	(200-300)	(1.0-1.5)	(72-75)
	超甜玉米	(11-18)	(250-400)	(1.2-2.0)	(75-80)
	食用白玉米、糯玉米	(8-13)	(350-550)	(1.5-2.5)	(68-72)
分析結果	普通甜玉米				
	超甜玉米				
	食用白玉米、糯玉米				

註：表中之含量均以鮮重表示。
a/：括弧內字數據供評分參考。

附件四、化學品質分析內容：

食用玉米品質分析項目包括糖度(°Brix)、果皮韌度、果皮及水分含量等四項，各項評審比重列如附件三，其測定方法分述如下：

1. 糖度(°Brix)之測定：取果穗中段子粒榨汁以 ATAGO PR-201 測定 °Brix。
2. 水分含量測定：由甜玉米鮮穗之中段稱取 10 克籽粒，置於定溫乾燥箱內，以 105℃烘乾 24 小時，或以 70℃進行真空乾燥，取出後稱其乾重，並求出水分含量。
3. 果皮韌度測定：果皮韌度之測定乃利用美國 Chatillon 公司出產的穿透力計(Puncture meter)以 2 號針在子粒的果皮上施加壓力，以其刺破表皮時之壓力(單位 GMS)來表示果皮韌度。
4. 果皮含量測定：取 100g sample－200 ml 水→在果汁機中打碎 5 mins→以 30 mesh 之篩網盛裝→用水沖洗至所流出物為不含玉米汁之澄清液→將濾渣在 oven 中以 105℃烘乾 24 hr.→即可求出果皮含量。

上述各項分析結果均以鮮重表示，以對照種為對照，判定各參試品系品質之優劣。

青割玉米品種改良：

(一)種原蒐集：與泰國農業大學(Kasetsart University)合作引進抗露菌病種原，並從 CIMMYT、中南美洲、非洲、尼泊爾、越南及中國大陸蒐集熱帶型抗病品系，自美國種子公司引進溫帶型結合力佳之自交系。

(二)育成抗病蟲(病毒病、銹病及螟蟲)、抗倒伏倒折兼高產之青割玉米新品系：

1. 試驗材料：本年度供試材料詳如表五及表六：

(1)自本省蒐集之台東白分離之 S_4 自交系 15 個。

(2)自泰國、越南、高棉及尼泊爾等東南亞國家引進熱帶型綜合品種及雜交種 PS-4m、Ko-1、KO-2、Suwan 89345、TH 15-2-1、VY 1-1、N-21、Ca-1 等品種分離之 S_4 自交系 30 個。

表 5. 88 年引進青割玉米種原及其重要農藝特性

No.	品系	來源	特性
1	Su 922	Thailand	抗銹病、抗倒伏。
2	Su 3011	thailand	抗銹病、抗倒伏。
3	桂單 22 號	中國大陸	高產、抗倒伏。
4	HA 99103	MALAWI	抗銹病、抗倒伏。
5	PANAR 6363	MALAWI	植株高大、抗倒伏。
6	SESAKO	MALAWI	植株高大、抗倒伏。
7	PANAR 6549	MALAWI	植株高大、抗倒伏。
8	Caacupe 8736	CIMMYT	植株高大、抗倒伏。
9	Cristobal 8736	CIMMYT	果穗大、抗葉斑病、抗倒伏。
10	TRS Syn 88	CIMMYT	果穗大、抗葉斑病、抗倒伏。
11	Tak fa 8736	CIMMYT	果穗大、抗葉斑病、抗倒伏。
12	Pop. 28	CIMMYT	植株高大、抗倒伏。
13	Yurimaguas 8627	CIMMYT	植株高大、抗倒伏。
14	Jardinopolis 8736	CIMMYT	植株高大、抗倒伏。
15	Ferke 8731	CIMMYT	植株高大、抗葉斑病。
16	Yousafwala 8726	CIMMYT	果穗大、抗銹病。
17	Duc Trong 8731	CIMMYT	果穗大、抗銹病。
18	Ferke 8326 RE	CIMMYT	果穗大、抗銹病。
19	S 89 TLYQ	CIMMYT	果穗大、抗銹病。
20	Iboperenda 8666	CIMMYT	果穗大、抗銹病。

表 6. 88 年本場選育之青割玉米自交系及其重要農藝特性

自交系	株高 (cm)	世代	子實顏色	特性
Koxs-1131	185	S_5	黃	抗病毒病。
P 79	141	S_5	黃	抗露菌病及銹病。
P 121	167	S_4	黃	抗倒伏、葉寬大。
CN 119-1-1	141	S_5	黃	硬稈、抗倒伏。
G 8-4-1-1	170	S_5	黃	硬稈、抗倒伏。
Ki 42-1-1	180	S_4	黃	組合力佳、葉寬大。
PW 6	152	S_4	白	組合力佳、抗銹病。
SW-8111	173	S_5	黃	組合力佳、晚熟。
CI 81-1-2-2	131	S_4	白	組合力佳、抗倒伏。
TP 4	140	S_4	白	組合力佳、抗倒伏。
T 888-1-1	198	S_4	黃	組合力佳、抗倒伏。
C 2-2-3	135	S_4	黃	組合力佳、抗倒伏、抗露菌病。
AC 36# 11-1-2-1	163	S_4	黃	組合力佳、抗倒伏。
AC 58# 2-1-1-2	140	S_4	白	穗長、組合力佳。
AC 67# 9-2-1-1	177	S_4	黃	穗長、抗病毒病。
KI 31-1	168	S_4	黃	大穗、組合力佳。
LVN-10-121	148	S_5	黃	大穗、抗倒伏。
Thai F2-1-3-1-2	192	S_4	黃	大穗、抗倒伏。
Thai F2-4-2-2	180	S_4	黃	葉寬厚、抗銹病。
Thai F2-6-1-3-4	189	S_4	黃	植株高大、抗倒伏。
Thai F2-15-2-1	175	S_4	黃	葉寬厚、抗銹病。

(3)自美國種子公司及大學等引進品種分離之 P 79、PN 15-2-1、NH-7-1-1、CN 119-1-1、PB-121-2-1、PN 61-87 等溫帶型自交系及 PW 6、T 101 等品種分離之 S_4 自交系 30 個。

(4)自 CIMMYT 引進之 Ferke, Ikenne, Sta Rosa 及 AC 36-5-3、AC 58-18-2-1。AC 67-3-1-1 等熱帶型品種分離之 S_4 自交系 25 個。

(5)自南非、馬拉威及史瓦濟蘭等非洲國家引進天然混交種 Lwondle、Tom bong、Sa-3-2-2、Mazoli、Hickory king 等分離之 S_4 自交系 20 個。

(6)自宏都拉斯引進 HB 104、B-102、HPB 等 8 個綜合品種分離之 S_5 自交系 5 個。

(7)瓜地馬拉及薩爾瓦多引進之 Guate No. 7 與 PC 8-1-1 等 10 個綜合品種分離之 S_5 自交系 20 個。

2. 試驗方法：

(1)抗倒伏及抗露菌病、病毒病、銹病、葉斑病及玉米螟自交系選育：利用土壤硬度測定器，于供試品系發育至乳熟期時，測定植株基部第二、三節間之莖稈強度，並以田間自然感病下檢定露菌病、病毒病、銹病、葉斑病等病害及以人工接種法 檢定莖腐病及抗螟性等級，供選拔抗病蟲及抗倒伏性品系之參考。

(2)新雜交組合育成：以選獲抗倒伏及抗病蟲自交系為材料，並以 P 1212、Thia-15-2-1、AC 67-92-1-1、Ki 32 等高結合力佳自交系為檢定親，進行測交，預計雜交 80 至 100 個測交後裔，于下一季進行組合力檢定試驗。

A. 組合力檢定試驗：

(A)供試組合：預計 89 年秋作及 90 年春各育成之 50～80 個雜交組合。

(B)田間排列：順序排列，單行區，行長 5 公尺，3 重複，行株距 75× 20 公分，每 10 組合置一對照種台南 21 號。

(C)農藝性狀、抗病性及產量調查結果，春、秋作各選出最優前 8 至 10 組合，供下季進行多重複比較試驗。

B. 新育成品系產量比較試驗：

(A)供試品系：89 年秋及 90 年春組合力檢定結果，選拔表現最優之新品系 4～6 個，並以台南 21 號及台農 3 號為對照種。

(B)試驗地點：朴子分場。

(C)田間排列：RCBD，4 行區，行長 5 公尺，4 重複，行株距 75× 20 公分，每公頃為 66,666 株。

(D)調查項目：花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、倒伏性等級，銹病、葉斑病等級及每公頃鮮草量，調查結果前二名最優品系，推荐參加下年度全省性區域試驗。

(3)營養成份分析：90 年春、秋作進行新育成優良雜交品系比較試驗時，採收鮮株樣品分析植株粗蛋白質及總營養消化率(TDN)分析，其法如下：

A. 總營養消化率(TDN)測定法：比照美國 Pioneer 種子公司青割玉米測定法，於植株收割時全株烘乾，以(莖葉乾物量× 0.582＋雌穗乾物量× 0.85)/(莖葉

乾物量＋雌穗乾物量)× 100%之公式測定總營養消化率。

B.粗蛋白質測定：小區逢機取樣 5 株，收穫後分莖葉及果穗置于 80℃烘乾箱內烘乾 48～72 小時，達恆乾重後，分別將莖葉及子粒磨粉測定 N 素含量，以 N 素乘以 6.25 粗蛋白含量，以百分比(%)表示之。

C.酸洗纖維(ADF)－樣品(W_0g)加酸洗劑加熱至沸騰，以蘇氏迴流器萃取 1 小時後過濾，再以熱水洗滌三次，以丙酮洗滌二次，再烘乾稱重 W_1g)接著以 500℃灰化稱重 W_2g。

$$ADF=\frac{W_1g-W_3g}{W_0g}\times 100\%$$

D.中洗纖維(NDF)－同 ADF，只將酸洗劑改為中洗劑。

E.全醣－樣品以酒精抽出糖分三次，抽出液再減壓濃縮去除蛋白，加水分解，用光電比色計(560μm)測其吸光度，即為全醣之含量。

F.磷－先用硫酸及過氧化氫分解樣品至澄清後，再以鉬藍法比色測定之。

G.鉀、鈣、鎂－先用硫酸及過氧化氫分解樣品至澄清後，再以原子吸光儀測定之。

H.灰分－將樣品在灰化爐以 550℃灰化 24 小時後，其剩餘物質即為灰分。

(4)新品系區域試驗：從新品系產量比較試驗中，選拔最優之二個新品系與農試所育成之二個新品系，以台南 19 號及台農 3 號為對照種，在雲嘉南地區三處進行每年春秋二期共二年之區域試驗，俾測試其地區適應性，以選拔最佳品系供命名推廣。

三、結　　果

(一)超甜玉米：超甜玉米品種改良，共選育抗葉斑病、銹病及耐熱之熱帶型品系 S_2 自交系 Tropical composite-1-1, Bright Jean-1-1, Honey123-1-1, TP264-1-1, Honey388-1-1, Sigma666-1-1，Thai1-1 等 295 品系。S_3 自交系 Thai1-1-1, 506-1-1-1, Sig666-1-1-1, H5-1-1-1, NO.3-1-1-1, 442SH2-1-1-1, H.S.sh2-1-1-1, Comp.2j-1-1-1 等 482 品系。及溫帶型 S_3 自交系 600-1-1-1(Y), 5805 (Y) -1-1-1 及 600(w) -2-1-1, 5805(w) -2-1-1 等 248 品系及綜合品種 Tropical composite 一種，作為育種材料。

(二)食用白玉米：90 年度食用白玉米育種共育成自交系 TC-1-3、M.J.-7-2、NSCM 31 1-5-2、Masika 1-1-2 等 S_2—S_3 334 個品系及 POZ 18-4-3-2、SL 37-4-3-1 等 S_4 233 個品系，將繼續進行 S_4—S_5 育成。新品系區域試驗春作試作結果，PWH(87-52)及 PWH(87-59)之公頃產量 10,065 公斤/公頃及 10,252 公斤/公頃，較對照種台南白之 10,335 公斤/公頃減產 1—3%，如表 7。化學品質分析結果 PWH(87-52)及 PWH(87-59)之果皮韌度 390g 及 400g，較對照種台南白之 425g 少，二品系之果皮含量均為 2.3%，較對照種之 2.5%少，PWH(87-52)之°Brix 為 12.4 較對照種之 12.0 高，如表 8。官能品嚐結果，總分 80 分及

80 分及 81 分較對照種台南白之 78 分表現優異，如表 9。秋作試驗結果，PWH(87-59)之公頃產量 8,732 公斤/公頃，較對照種台南白之 9,308 公斤/公頃減產 7%。PWH(87-52)之公頃產量 10,000 公斤/公頃較對照種台南白增產 7%，如表 11。化學品質分析結果 PWH(87-59)之果皮韌度 425g，較對照種台南白之 430g 少。PWH(87-52)及 PWH(87-59)之果皮含量為 2.54%及 2.70%，較對種台南白之 2.81%少。PWH(87-52)之°Brix 為 12.5，較對照種之 10.5 高，如表 12。官能品嚐結果，二品系之總分 79 及 81 分，較對照種台南白之 77 分表現優異，如表 13。

表 7. 90 年春食用白玉米新品系全省性區域試驗產量及農藝特性調查

(一)鮮穗(含苞葉)產量、脫粒率及合格穗比

品系	苗栗通霄 (90.3.6.)				台中霧峰 (90.3.2.)				雲林崙背 (90.2.27.)				嘉義朴子 (90.3.2)			
	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)
PWH(87-52)	8,298	116	56	76	11,428	90	51	87	11,784	103	54	72	8,058	96	46	79
PWH(87-59)	7,010	98	62	78	11,472	91	61	87	11,115	97	62	76	9,352	112	62	86
TAWH(86-4)	10 609	149	50	80	13,481	107	62	91	12,900	113	60	91	11,227	150	46	93
TAWH(86-5)	11,972	168	46	79	14,284	113	59	96	13,392	117	61	95	11,473	134	60	88
台南白(CK)	7,120	100	49	62	12,588	100	63	87	11,407	100	66	77	8,348	100	60	78
LSD 5%	3,109				921				1,411				829			
LSD 1%	4,358				1,291				1,978				1,162			

續表 7 (一) 鮮穗(含苞葉)產量、脫粒率及合格穗比

品系	台南學甲 (90.2.21.)				台南善化 (90.2.27)				平均			
	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)
PWH(87-52)	10,803	98	61	66	10,022	86	57	80	10,065	97	54	77
PWH(87-59)	10,580	96	59	66	11,718	100	60	89	10,252	99	61	80
TAWH(86-4)	13,928	126	58	78	12,678	108	58	94	12,330	119	56	88
TAWH(86-5)	11,741	106	56	86	14,821	126	57	94	13,216	128	57	90
台南白(CK)	11,026	100	61	53	11,718	100	60	82	10,335	100	60	83
LSD 5%	1,686				441				993			
LSD 1%	2,363				619				1,354			

註：1.田間設計：RCBD、四行區、四重複、行長 7 公尺，行株距 80×30 公分。

2.合格穗比：穗長超過 15 公分之果穗比率。

(二)農藝特性調查

品系	苗栗通霄 (90.3.6.)					台中霧峰 (90.3.2.)					雲林崙背 (90.2.27.)					嘉義朴子 (90.3.2)				
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)
PWH(87-52)	61	62	85	203	76	62	65	83	197	91	67	69	93	206	84	60	62	82	193	94
PWH(87-59)	61	62	85	195	67	60	61	83	200	93	65	67	93	223	108	59	61	81	224	117
TAWH(86-4)	63	65	87	201	74	60	61	83	203	107	65	66	93	222	108	59	61	81	210	111
TAWH(86-5)	63	65	87	228	82	60	62	83	234	118	66	67	93	233	117	62	64	84	251	133
台南白(CK)	61	63	85	199	72	58	60	83	207	100	65	67	93	224	102	61	63	83	218	121

續(二)農藝特性調查

品系	台南學甲 (90.2.21.)					台南善化 (90.2.27)					平均				
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)
PWH(87-52)	62	64	81	196	98	57	59	81	206	97	61	63	84	200	90
PWH(87-59)	59	61	80	203	111	55	57	80	216	128	60	61	84	210	104
TAWH(86-4)	59	61	81	204	123	57	59	81	211	114	61	63	85	209	106
TAWH(86-5)	64	66	84	234	128	60	62	83	256	133	62	64	86	239	119
台南白(CK)	60	63	82	227	142	56	59	80	232	118	60	62	84	218	109

(三)葉部病害及螟蟲發生

品系	苗栗通霄 (90.3.6.)			台中霧峰 (90.3.2.)			雲林崙背 (90.2.27.)			嘉義朴子 (90.3.2)		
	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)
PWH(87-52)	0.5	1.0	輕	1.0	1.0	輕	1.0	1.0	輕	2.0	1.0	中
PWH(87-59)	0.5	1.0	輕	1.0	1.0	輕	1.0	1.0	輕	2.5	1.0	中
TAWH(86-4)	0.5	1.0	輕	1.0	1.0	輕	1.0	1.0	輕	3.0	2.0	中
TAWH(86-5)	0.9	1.0	輕	1.0	1.0	輕	1.0	1.0	輕	2.5	2.0	中
台南白(CK)	0.6	1.0	輕	1.0	1.0	輕	1.0	1.0	輕	2.5	1.5	中

續(三)葉部病害及螟蟲發生

品系	台南學甲 (90.2.21.)			台南善化 (90.2.27)			平均		
	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)
PWH(87-52)	2.5	0.5	輕	1.5	0.5	輕	1.4	0.8	輕
PWH(87-59)	2.0	0.5	輕	2.0	0.5	輕	1.5	0.8	輕
TAWH(86-4)	2.0	0.5	輕	2.0	1.0	輕	1.6	1.0	輕
TAWH(86-5)	2.0	0.5	輕	2.0	1.0	輕	1.6	1.0	輕
台南白(CK)	1.5	1.0	輕	1.5	0.5	輕	1.5	1.0	輕

註：1. 銹病及葉斑病等級：0.5 級-5.0 級。0.5 級發病最輕；5 級發病最重。
2. 玉米螟為害等級：輕：0-1/5 之葉片上，只見少許如針孔狀食痕或子彈射穿食痕。
中：1/5-1/2 之葉片上 有長型食痕，食痕長度從 0.5 吋至 1 吋。
重：1/2-全葉片上有長型食痕，食痕長度在 1 吋以上。

表 8. 90 年春作食用白玉米新品系區域試作化學品質分析

分析日期：90 年 5 月 18 日

品系	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)	糖度 (°Brix)
PWH(87-52)	400	60.8	2.3	12.4
PWH(87-59)	390	69.1	2.3	11.0
TAWH(86-4)	425	64.4	2.1	9.9
TAWH(86-5)	430	68.7	2.5	10.8
台南白(CK)	425	63.0	2.5	12.0

表 9. 90 年春作食用白玉米新品系區域試作官能品嚐

品嚐日期：90 年 5 月 18 日

品系	果穗外觀 (分) 20%	子粒色澤 (分) 15%	充實度 (分) 15%	嫩度 (分) 10%	風味 (分) 20%	甜度及香Q度 (分) 20%	總分 (分) 100%
PWH(87-52)	14	13	12	8	16	17	80
PWH(87-59)	16	13	11	8	16	17	81
TAWH(86-4)	17	13	13	7	15	16	81
TAWH(86-5)	15	12	12	6	13	15	73
台南白(CK)	15	13	11	7	16	16	78

表 10. 90 年秋食用白玉米新品系全省性區域試驗產量及農藝特性調查

(一)鮮穗(含苞葉)產量、脫粒率及合格穗比

品系	台中霧峰 (90.11.9.)				雲林崙背 (90.8.23.)				雲林元長 (90.10.18.)			
	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)
PWH(87-52)	9,954	139	57	88	8,436	114	60	60	10,356	106	60	80
PWH(87-59)	8,495	119	62	69	8,080	109	55	65	9,732	100	54	71
TAWH(86-4)	12,682	178	59	73	10,803	146	56	75	15,713	161	60	92
TAWH(86-5)	14,686	206	56	94	10,401	141	53	85	16,026	164	56	86
台南白(CK)	7,120	100	66	70	7,366	100	52	65	9,732	100	68	73
LSD 5%	1,870				1,534				5,236			
LSD 1%	2,621				2,151				7,341			

續(一)鮮穗(含苞葉)產量、脫粒率及合格穗比

品系	嘉義朴子 (90.10.13)				台南善化 (90.9.14)				平均			
	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)	產量 (kg/ha)	指數 (%)	脫粒率 (%)	合格穗率 (%)
PWH(87-52)	10,459	106	62	75	10,799	86	65	59	10,000	107	61	72
PWH(87-59)	8,071	82	60	77	9,281	74	62	60	8,732	93	57	69
TAWH(86-4)	12,306	125	55	81	12,845	102	57	58	12,870	138	57	76
TAWH(86-5)	11,607	118	54	82	16,116	129	55	68	13,762	147	55	83
台南白(CK)	9,825	100	60	72	12,500	100	62	45	9,308	100	62	65
LSD 5%	1,121				1,402				1,707			
LSD 1%	1,572				1,965				2,352			

註： 1. 田間設計：RCBD、四行區、四重複、行長 7 公尺，行株距 80×30 公分。 2. 合格穗比：穗長超過 15 公分之果穗比率。

(二)農藝特性調查

品系	台中霧峰 (90.11.9.)					雲林崙背 (90.8.23.)					雲林元長 (90.10.18.)				
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)
PWH(87-52)	79	81	115	217	82	43	46	66	165	52	64	66	104	185	72
PWH(87-59)	84	88	124	199	69	45	48	68	159	43	70	73	110	180	61
TAWH(86-4)	84	86	121	208	83	45	49	72	185	78	71	73	110	200	93
TAWH(86-5)	83	87	119	223	97	46	49	72	179	60	72	75	110	200	86
台南白(CK)	83	85	119	217	91	45	49	69	176	73	66	67	104	186	80

續(二)農藝特性調查

品系	嘉義朴子 (90.10.13)					台南善化 (90.9.14)					平均				
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)
PWH(87-52)	56	60	102	221	96	54	54	81	214	91	59	61	94	200	79
PWH(87-59)	57	62	103	206	92	56	56	81	192	69	62	65	97	187	67
TAWH(86-4)	57	64	104	222	94	56	56	84	213	111	63	66	103	206	92
TAWH(86-5)	59	67	106	247	109	57	57	83	253	126	63	67	98	217	93
台南白(CK)	57	63	103	243	119	56	56	83	236	117	61	64	96	212	96

(三)葉部病害及螟蟲發生

品系	台中霧峰 (90.11.9.)			雲林崙背 (90.8.23.)			雲林元長 (90.10.18.)		
	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)
PWH(87-52)	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕
PWH(87-59)	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕
TAWH(86-4)	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕
TAWH(86-5)	0.5	0.5	輕	0.5	0.5	輕	1.0	0.5	輕
台南白(CK)	0.5	0.5	輕	1.0	1.0	輕	1.5	1.0	輕

續(三)葉部病害及螟蟲發生

品系	嘉義朴子 (90.10.13)			台南善化 (90.9.14)			平均		
	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	螟蟲為害程度 (輕中重)
PWH(87-52)	0.5	0.5	輕	1.0	1.0	輕	0.6	0.6	輕
PWH(87-59)	0.5	0.5	輕	1.0	1.0	輕	0.6	0.6	輕
TAWH(86-4)	0.5	0.5	輕	1.0	1.0	輕	0.6	0.6	輕
TAWH(86-5)	1.5	0.5	輕	1.0	1.5	輕	0.9	0.7	輕
台南白(CK)	1.0	0.5	輕	1.5	2.0	輕	1.0	1.0	輕

註： 1. 銹病及葉斑病等級：0.5 級-5.0 級。0.5 級發病最輕；5 級發病最重。
2. 玉米螟為害等級：輕：0-1/5 之葉片上，只見少許如針孔狀食痕或子彈射穿食痕。
中：1/5-1/2 之葉片上 有長型食痕，食痕長度從 0.5 吋至 1 吋。
重：1/2-全葉片上有長型食痕，食痕長度在 1 吋以上。

表 11. 90 年秋作食用白玉米新品系區域試作化學品質分析　分析日期：91 年 1 月 25 日

品系	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)	糖度 (°Brix)
PWH(87-52)	440	64.5	2.54	12.5
PWH(87-59)	425	71.4	2.70	10.4
TAWH(86-4)	460	61.0	3.38	11.2
TAWH(86-5)	435	73.0	2.61	8.9
台南白(CK)	430	67.1	2.81	10.5

表 12. 90 年秋作食用白玉米新品系區域試作官能品嚐成績　品嚐日期：91 年 1 月 25 日

品系	果穗外觀 (分) 20%	子粒色澤 (分) 15%	充實度 (分) 15%	嫩度 (分) 10%	風味 (分) 20%	甜度及香Q度 (分) 20%	總分 (分) 100%
PWH(87-52)	14	13	12	7	16	17	77
PWH(87-59)	16	13	11	8	16	17	81
TAWH(86-4)	16	13	12	6	14	15	76
TAWH(86-5)	15	12	12	7	13	14	73
台南白(CK)	15	12	11	7	16	16	77

(三)糯玉米：

表 13. 糯玉米新品系抗露菌病檢定結果

90 年春作 品系	罹病率(%)	90 年秋作 品系	罹病率(%)
Sin-5-2-3-1	16.2	Ve-11-1-1-1	4.9
Hu-3-1-3-1-1	6.3	Ta-4-1-1-1	0
Hu-7-2-1-1	10.4	Me-12-2-4-1	0
Hu-11-2-1-1-2	14.1	Ya-2-3-4-1	35.2
Meb-12-2-2-2	12.3	Ve-24-1-5-2-1	0
Me-12-2-2-4	9.7	Ve-22-27-2-1	14.9
Me-12-2-4-1	9.8	Ve-11-1-1-3	4.8
Me-12-2-2-2	4.8	Sin-5-2-7-1	26.5
Ve-5-1-1-1	13.2	Me-12-2-2-2-2	2.9
Ve-11-1-1-1	18.6	Ve-22-2-7-2-2	8.3
Ve-11-1-1-3	7.4	Chia-14-5-1-2-5-1	23.9
Ve-22-2-4-1	17.1	San-14-1-1-1	1.3
Ve-22-2-7-2-1	11.1	美珍(CK)	3.5
Ve-22-2-7-2-2	11.1		
Ve-24-1-3-3-1	19.6		
Ve-24-1-5-2-1	16.1		
Sa-3-1-1-1	8.8		
Sa-14-1-1-1	14.9		
Ya-2-3-4-1	20.5		
Ya-2-3-3-1-1	15.5		
Ya-2-3-3-1-1-1	8.5		
Ta-4-1-1-1	6.9		
Chia-14-5-1-2-1	19.4		
Chia-14-5-1-2-5-1	17.6		
San-4-1-1-1	17.6		
美珍(CK)	10.8		

註：1. 播種日期：春作：90 年 3 月 30 日；秋作：90 年 10 月 19 日。
2. 抗病等級：強抗 0—5%；抗 3—20%；中抗 21—50%；感 51—80%；強感 81—100%。

1. 種原蒐集：自國內中南部糯玉米產區蒐集 26 個混交種，從中國大陸引進蘇王糯等三個雜交種，秋作播種後調查農藝性狀繁殖種子分離後代，供為育種材料。
2. 自交系選育：繼續分離篩選歷年引進之種原後裔春作 S_3—S_5 世代自交系 200 系統，秋作則有 292 系統同時進行測交檢定組合力。
3. 抗病性檢定：露菌病檢定春作 Me-12-2-2-2 品系具強抗性(表 13)，Hu-3-1-3-1-1 等 23 個品系具抗性。秋作 Ta-4-1-1-2 等 8 品系具強抗性。
4. 新品系比較試驗：春作供試品系 24 個，以美珍為對照種，結果以 Wxs-4 品系表現較優(表 14)，株高 213 公分，穗位高 119 公分，均比對照種美珍為高。葉部病害抗性與美珍相同，含苞葉鮮穗產量為 11,416 公斤/公頃，比美珍增產 26%，並呈顯著差異，不含苞葉鮮穗產量為 7,444 公斤/公頃，也比美珍增產 10%，品質分析結果有 90—SA-24 等 7 個品系糖分在 5.0 Brix° 以上，比美珍 3.4 Brix° 為高(表 15)，官能品嚐評品共 有 WX 90-S-19 等 6 個品系總分在 79 分以上(表 16)，比美珍 77 分為佳，其中以 WX 90-S-18 品系總分 88 分為最高。測交品系組合力檢定：秋作檢定測交品系共 37 個，檢定結果如表十七，其中以 WX90-FB-4 品系鮮穗產量 16,438 公斤/公頃為最高，比對照種增產 9%，不苞葉產量則比對照種減少 5%，其餘品系產量均比對照種低。秋作供試品系 9 個，仍以美珍為對照種，結果以 WX90-FA-3 含苞葉產量 13,167 公斤/公頃為最高(表 18)，比對照種增產 4%，無顯著差異，不含苞葉產量則比對種低 2%，其餘品系產量也均比對照種低，官能品嚐成績(表 19)，以 WX90-FA-9 品系總分 86 分最高，其次為 WX90-FA-3 及 WX90-FA-6 都是 82 分，對照種則為 84 分，品質分析結果(表 20)，糖分(Brix°)以 90-FA-3 的 15.3 最高，對照種為 11。

表 14. 90 年春作糯玉米新品系比較試驗之品系農藝特性及其產量

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	鮮穗產量(kg/ha) 含苞葉	指數 (%)	不含苞葉	指數 (%)
Wx 90-S-4	59	61	82	213	119	3	3	11,416	126	7,444	110
Wx 90-S-5	59	61	83	205	118	2	3	10,639	117	6,861	102
Wx 90-S-6	59	61	80	185	108	4	3	9,917	109	7,444	110
Wx 90-S-7	58	60	82	166	99	3	3	10,778	119	6,750	100
Wx 90-S-12	60	62	83	183	110	4	3	10,944	120	6,333	94
Wx 90-S-18	60	62	83	205	116	3	3	9,861	109	6,861	102
Wx 90-S-19	59	61	83	171	99	3	3	9,861	109	6,388	95
Wx 90-S-21	59	61	82	175	102	2	3	9,944	109	6,111	91
Wx 90-S-22	59	61	82	174	97	3	2	10,500	116	6,694	99
Wx 90-S-24	61	63	83	183	106	3	3	10,361	114	6,555	97
美珍(CK)	57	59	83	184	107	3	3	9,083	100	6,750	100
LSD 5%								1,441		1,933	
LSD 1%								1,965		2,637	

註： 1. 播種日期：90 年 3 月 1 日。 2. 田間設計：RCBD、三重複、三行區、行長 5 公尺。
3. 行株距：80×25 公分，每公頃 50,000 株。 4. 供試品系：24 個。 5. 銹病及葉斑病分 5 級：1 級最輕；5 級最重。

表 15. 90 年春作糯玉米新品系品質分析

分析日期：90 年 5 月 21 日

品系	水分含量 (%)	果皮含量 (%)	糖度 (°Brix)
90-SA-4	51.7	2.6	5.2
90-SA-6	51.7	2.2	7.1
90-SA-7	50.0	2.4	7.3
90-SA-10	56.5	2.5	7.4
90-SA-15	52.6	2.6	7.1
90-SA-18	57.5	2.5	5.8
90-SA-24	55.8	2.5	5.0
美珍(CK)	45.2	2.3	3.4

表 16. 90 年春作糯玉米新品系比較試驗官能品嚐(單位：分數)

品嚐日期：90 年 5 月 24 日

品系	果穗外觀	子粒色澤	充實度	嫩度	風味	甜度及香Q度	總分
WX 90-S-4	9	8	13	15	22	17	84
WX 90-S-5	7	7	13	13	21	15	76
WX 90-S-6	7	7	13	14	20	16	77
WX 90-S-7	6	7	13	14	18	16	74
WX 90-S-12	6	8	12	13	20	17	76
WX 90-S-18	9	8	14	16	23	18	88
WX 90-S-19	8	7	13	15	19	17	79
WX 90-S-21	7	8	12	14	21	18	80
WX 90-S-22	7	7	12	13	19	17	75
WX 90-S-24	8	7	13	14	21	16	79
美珍(CK)	7	7	13	14	20	16	77

表 17. 90 年秋作糯玉米測交品系組合力檢定

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	鮮穗產量(kg/ha) 含苞葉	指數 (%)	不含苞葉	指數 (%)
WX90-FB-2	57	59	81	181	91	1	1	12,625	83	6,875	73
WX90-FB-4	57	59	81	175	87	1	1	12,500	83	6,937	74
WX90-FB-5	57	59	77	195	100	1	1	12,500	83	6,251	66
WX90-FB-8	57	59	81	214	105	1	1	16,438	109	9,000	95
WX90-FB-12	57	59	76	180	104	1	2	13,750	91	5,687	62
WX90-FB-20	56	59	81	206	108	1	1	13,125	87	6,937	74
WX90-FB-21	57	58	81	180	95	1	2	12,500	83	6,875	73
WX90-FB-26	56	58	81	171	72	1	2	12,000	79	6,937	74
WX90-FB-27	57	59	84	195	84	1	2	11,500	76	6,937	74
WX90-FB-28	55	57	84	200	84	1	2	12,500	83	7,500	79
WX90-FB-30	55	57	81	192	98	1	1	12,625	83	7,563	80
WX90-FB-31	57	59	81	193	97	1	2	14,375	95	7,750	82
美珍(CK)	52	54	81	178	90	1	2	15,125	100	9,438	100

註：1. 播種日期：90 年 3 月 1 日。 2. 田間設計：單行區、二重複、行長 5 公尺，每 10 品系置一對照種。
3. 行株距：80 ×25 公分，每公頃 50,000 株。 4. 供試品系：37 個。
5. 銹病及葉斑病分 5 級：1 級最輕；5 級最重。

表 18. 90 年秋作糯玉米新品系比較試驗之品系農藝特性及其產量

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	成熟期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	鮮穗產量(kg/ha) 含苞葉	指數 (%)	不含苞葉	指數 (%)
WX90-FA-1	56	59	84	158	89	1	1	12,042	95	5,146	71
WX90-FA-2	55	57	77	149	82	1	2	12,813	101	5,583	77
WX90-FA-3	56	58	84	187	92	1	1	13,167	104	7,062	98
WX90-FA-4	55	57	77	169	85	1	2	11,438	90	5,500	76
WX90-FA-5	56	59	84	170	93	1	1	11,479	90	5,895	82
WX90-FA-6	57	59	78	200	102	1	1	13,750	109	6,979	97
WX90-FA-7	55	57	77	190	93	1	2	13,270	104	7,145	99
WX90-FA-8	56	58	78	193	92	1	2	10,875	86	5,520	77
WX90-FA-9	57	58	84	193	91	1	1	12,375	98	6,166	86
美珍(CK)	52	54	76	186	96	2	2	12,666	100	7,208	100
LSD 5%								1,441		1,933	
LSD 1%								1,965		2,637	

註：1. 播種日期：90 年 3 月 1 日。 2. 田間設計：RCBD、四重複、三行區、行長 5 公尺。
3. 行株距：80 ×25 公分，每公頃 50,000 株。 4. 供試品系：10 個。
5. 銹病及葉斑病分 5 級：1 級最輕；5 級最重。

表 19. 90 年秋作糯玉米新品系比較試驗官能品嚐(單位：分數)

品嚐日期：90 年 5 月 24 日

品系	果穗外觀	子粒色澤	充實度	嫩度	風味	甜度及香Q度	總分
WX90-FA-1	12	13	13	7	11	23	79
WX90-FA-2	12	12	12	7	12	23	78
WX90-FA-3	13	13	12	8	12	24	82
WX90-FA-4	11	12	12	7	11	23	76
WX90-FA-5	11	12	12	8	12	23	78
WX90-FA-6	13	13	13	8	12	23	82
WX90-FA-7	12	12	12	8	11	22	77
WX90-FA-8	12	12	12	8	12	23	79
WX90-FA-9	13	13	12	9	13	26	86
美珍(CK)	13	13	13	8	12	25	84

表 20. 90 年秋作糯玉米新品系品質分析

分析日期：90 年 12 月 20 日

品系	水分含量 (%)	果皮含量 (%)	糖度 (°Brix)
WX90-FA-1	70.8	1.71	13.6
WX90-FA-2	73.5	2.09	10.4
WX90-FA-3	67.8	2.89	15.3
WX90-FA-4	70.4	1.60	10.8
WX90-FA-5	70.0	1.79	13.4
WX90-FA-6	66.3	2.37	13.4
WX90-FA-7	65.3	2.33	13.7
WX90-FA-8	71.7	1.64	10.6
WX90-FA-9	69.6	2.00	13.6
WX90-FA-10	67.7	2.23	11.0

青割玉米品種改良部分：

(一)種原蒐集：本年自 CIMMYT 引進 Cru 8726 等 6 個綜合品種，自馬拉威引進 MASIKA 等 5 個混交種，自中國大陸山東引進三個雜交種進行觀察試驗調查農藝性狀及繁殖種子。

(二)自交系選育：上季選育 S_2—S_5 世代自交系 270 品系，本年春、秋二季繼續分離篩選，並採測交法育成單交品系檢定組合力。

(三)抗病性檢定：露菌病檢定結果(表 21)，春作計有 AC 67-9-1-1-1 等 3 品系具強抗性，另有 22 品系具有抗性，秋作則有 T-Ki-42-1-1 等 11 品系具強抗性，另有 11 品系具有抗性。

表 21. 青割玉米新品系抗露菌病檢定

No	90 年春作 品系	罹病率 (%)	90 年秋作 品系	罹病率 (%)
1	Ki 32	7.1	VY-1-2	9.5
2	VY-1-2	8.3	AC-58-4-1-1-2	15.8
3	T 888-1-1	3.0	DK 999-2-1-1	3.8
4	AC 58-4-1-1-2	13.0	AC 67-9-1-1-1	4.8
5	T-15-2-1	5.4	KO-1-1-3-1-1-1	7.6
6	AC-58-4-1-3-1	13.0	Guate-2-5-1	45.4
7	AC 67-9-2-1-1	1.4	T-15-2-1	15.2
8	T 922-3-2-3	26.1	T-5-6-2	17.2
9	PB-121-1	7.4	PB-121-1	18.1
10	Guate-2-5-1	12.2	T3011-3-1-2	9.3
11	Ko-1-1-3-3-4	11.5	AC 58-4-1-3-1	43.7
12	DK 999-2-1-1	5.7	B 64-1	4.1
13	AC 67-8-2-1-1	10.1	AC 67-9-2-1-1	15.3
14	T-3-2-2	8.8	Pop 87-1-1-1-1	28.1
15	SW-1-1-1-1-1-3	8.7	T-3-2-2	8.8
16	Ko-1-1-3-1-1	15.6	T-1-6-1	2.8
17	T 3011-3-1-2	6.5	T-6-1-3	12.2
18	SW-1-1-1-1-1-3-2	9.1	SW-1-1-1-1-1-2-1	0
19	C1PB	19.4	SW-1-1-1-1-1-4	0
20	Poza 8627-2-1	12.5	SW-1-1-1-1-1-3	1.7
21	Poci-11-2-1-2-2-1	11.1	Ko-1-1-3-3-4	2.5
22	AC 67-9-3-3-3	8.8	AC 67-9-2-1-1-1	1.7
23	T-6-1-3	19.0	T 888-1-1	0
24	SW-1-1-1-1-1-1-4	6.2	Pa-11-2-1-2-2-1	2.8
25	AC 67-9-1-1-1	3.5	C1PB	16.4
26	台南 5 號(CK_1)	68.9	Guate 8-4-1-1	1.6
27	台南 21 號(CK_2)	9.1	T-4-4-1-1-1	0
28			T-Ki 42-1-1	4.0
29			T-KI 42-1-2-2	1.6
30			台南 5 號(CK_1)	71.2
31			台南 21 號(CK_2)	8.7

註：1. 播種日期：90 年春作 3 月 30 日；90 年秋作 10 月 19 日。
2. 抗病等級：強抗 0-5%、抗 6-20%、中抗 21-50%、感 51-80%、強感 81-100%。

(四)組合力檢定：春作供試組合 50 個，檢定結果(表 22)，以 90-SA-12 之鮮草產量 67,333 公斤/公頃較佳，比對照種台南 21 號增加 1%。秋作供試組合 44 個(表 25)，結果以

90-FA-21 鮮草產量 78,400 公斤/公頃較優，但比對照種稍低。

(五)新品系比較試驗：春作供試品系 8 個，以台農 3 號及台南 21 號為對照種，試驗結果(表 23)，有 5 個品系鮮草產量比台農 3 號高，有三個品系比台南 21 號高，其中則以 90-SB-6 品系鮮草產量 70,533 公斤/公頃最高，比台農 3 號增產 24%，並有顯著性差異，也比台南 21 號增產 9%。秋作試驗結果(表 26)，其中以 PFH90-FB-9 品系鮮草產量 78,650 公斤/公頃最高，比對照種增產 8%，但無顯著差異，葉部抗病性和對照種相同，其次為 90-FB-4 品系 77,250 公斤/公頃，亦比對照種增加 6%。

(六)營養成份分析：春作分析結果(表 24)，粗蛋白質以 90-SB-1 之 9.0%為最高，其次為 90-SB-7 的 7.7%。酸洗纖維以 90-SB-2 之 30.5%最低，中洗纖維則以 90-SB-2 的 62.5 %為最低，均比二個對照種為低。

表 22. 90 年春作青割玉米測交品系組合力檢定

No	品 系	收割期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	倒伏性 (scale)	鮮草產量 (kg/ha)	指數 (%)
1	90-SA-12	86	268	2	2	2	67,333	101
2	90-SA-20	86	258	2	2	2	66,666	100
3	90-SA-11	86	243	2	2	3	64,533	97
4	90-SA-4	85	268	2	2	2	64,000	96
5	90-SA-29	85	260	2	2	2	58,000	87
6	90-SA-35	86	254	2	2	3	57,866	87
7	90-SA-1	88	213	2	3	3	57,866	87
8	90-SA-42	85	262	2	2	3	57,600	86
9	90-SA-5	88	274	2	2	2	57,333	86
10	台南 21 號(CK)	87	274	1	2	1	66,399	100

註： 1. 播種日期：90 年 3 月 2 日。
2. 田間設計：單行區、二重複、行長 5 公尺，44 組合。
3. 行株距：75 ×20 公分，每公頃 66,666 株。
4. 銹病及葉斑病分 5 級：1 級最輕；5 級最重。
5. 倒伏性等級於吐絲後期依整區植株傾斜度大小調查，分為 3 級，1 級：直立；2 級：半倒伏；3 級：倒伏。

表 23. 90 年春作青割玉米新品系比較試驗成績之品系農藝特性及產量

品 系	收割期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	倒伏性 (scale)	鮮穗百分率 (%)	TDN (%)	鮮草產量 (kg/ha)	指數 (%)	乾草產量 (kg/ha)
PFH90-SB-1	87	235	2	2	1	27.9	64	50,117	88	10,969
PFH90-SB-2	88	214	2	3	2	21.7	64	55,367	97	12,081
PFH90-SB-3	86	239	2	2	2	28.0	62	60,416	106	14,197
PFH90-SB-4	85	263	2	2	2	29.3	65	66,917	118	15,023
PFH90-SB-5	87	248	2	2	2	23.0	68	59,283	104	14,664
PFH90-SB-6	87	254	2	2	2	25.8	66	70,533	124	14,483
PFH90-SB-7	86	273	2	2	1	25.9	67	65,783	116	15,567
PFH90-SB-8	86	249	2	2	3	23.8	65	51,833	91	12,125
台農 3 號(CK_1)	86	278	2	2	1	23.9	66	56,817	100	11,809
台南 21 號(CK_2)	87	253	2	2	2	23.2	67	64,633	114	14,695
LSD 5%								4,757		
LSD 1%								6,424		

註：1. 播種日期：90 年 3 月 2 日。
2. 田間設計：RCBD、四重複、四行區，行長 5 公尺。
3. 行株距、病害及倒伏性等級同表 22。

表 24. 90 年春作青割玉米新品系營養成份分析

品 系	粗蛋白質 (%)	酸洗纖維 (%)	中洗纖維 (%)
90-SB-1	9.0	33.2	63.8
90-SB-2	7.5	30.5	62.5
90-SB-3	6.5	31.9	62.9
90-SB-4	5.9	32.5	64.5
90-SB-5	7.3	31.9	62.7
90-SB-6	6.5	33.5	63.5
90-SB-7	7.7	32.5	64.9
90-SB-8	6.6	30.8	64.5
台農 3 號(CK_1)	7.0	31.8	63.2
台南 21 號(CK_2)	7.0	33.0	63.1

分析日期：90 年 6 月 21 日。
分析單位：農委會畜產試驗所。

表 25. 90 年秋作青割玉米測交品系組合力檢定

No	品 系	收割期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	倒伏性 (scale)	鮮草產量 (kg/ha)	指數 (%)
1	PFH90-FA-21	111	238	1	2	1	78,400	98
2	PFH90-FA-39	113	230	1	2	1	75,867	95
3	PFH90-FA-42	114	222	1	2	1	75,334	94
4	PFH90-FA-5	111	240	1	2	1	74,134	93
5	PFH90-FA-19	111	223	1	2	1	73,467	92
6	PFH90-FA-8	115	246	1	2	1	71,734	90
7	PFH90-FA-20	111	218	1	2	1	71,200	89
8	PFH90-FA-16	113	253	1	2	1	70,667	89
9	PFH90-FA-14	110	232	1	2	1	70,400	88
10	台南 21 號(CK)	115	236	1	2	1	79,734	100

註： 1. 播種日期：90 年 10 月 15 日。 2. 供試品系：44 個。
3. 田間設計：單行區、二重複、每 10 個品系置一對照種。 4. 行株距：75 ×20 公分，每公頃 66,666 株。
5. 銹病、葉斑病及倒伏性等級如表 22。

表 26. 90 年秋作青割玉米新品系比較試驗之品系農藝特性及產量

品 系	收割期 (day)	株高 (cm)	銹病 (scale)	葉斑病 (scale)	倒伏性 (scale)	鮮穗百分率 (%)	TDN (%)	鮮草產量 (kg/ha)	指數 (%)	乾草產量 (kg/ha)
PFH90-FB-1	102	225	1	1	1	27.5	65	68,550	94	11,738
PFH90-FB-2	103	220	1	2	1	28.9	66	67,767	93	12,230
PFH90-FB-3	104	230	1	1	1	32.3	65	71,617	98	12,146
PFH90-FB-4	102	214	1	1	1	30.4	68	77,250	106	10,055
PFH90-FB-5	102	218	1	2	1	32.5	70	61,284	84	12,814
PFH90-FB-6	104	216	1	2	1	27.7	66	69,900	96	10,474
PFH90-FB-7	103	221	1	2	1	24.8	67	73,634	101	10,764
PFH90-FB-8	105	255	1	2	1	28.7	67	70,484	96	11,118
PFH90-FB-9	102	230	1	2	1	27.8	66	78,650	108	10,855
台南 21 號(CK)	104	249	1	2	1	31.5	67	73,100	100	11,801
LSD 5%								6,367		
LSD 1%								8,598		

註：1. 播種日期：90 年 10 月 15 日。
2. 田間設計：RCBD、四重複、四行區，行長 5 公尺。
3. 行株距、病害及倒伏性等級同表 22。

四、結　　論

超甜玉米：超甜玉米品種改良，共選育抗葉斑病、銹病及耐熱之熱帶型品系 S_2 自交系 Tropical composite-1-1, Bright Jean-1-1, Honey123-1-1, TP264-1-1, Honey388-1-1, Sigma666-1-1，Thai1-1 等 295 品系。S_3 自交系 Thai1-1-1, 506-1-1-1, Sig666-1-1-1, H5-1-1-1, NO.3-1-1-1, 442SH2-1-1-1, H.S.sh2-1-1-1, Comp.2j-1-1-1 等 482 品系。及溫帶型 S_3 自交系 600-1-1-1(Y), 5805 (Y) -1-1-1 及 600(w) -2-1-1, 5805(w) -2-1-1 等 248 品系及綜合品種 Tropical composite 一種。作為育種材料。

食用白玉米：白玉米抗病、質優自交系育成，計選育 TC-1-3、M.J.-7-2、NSCM 31 1-5-2、Masika 1-1-2 等 S_2—S_3 自交系 334 品系及 S_4 自交系 POZ 18-4-3-2、SL 37-4-3-1 等 233 品系，繼續進行 S_4—S_5 自交系的育成。新品系區域試驗春作試作結果 PWH(87-52)及 PWH(87-59)之公頃產量較對照種台南白減產 1—3%，但官能品嚐結果總分 80 分及 81 分，較對照種台南白之 78 分表現優異。秋作試作結果 PWH(87-52)之公頃產量較對照種台南白增產 7%，官能品嚐結果 PWH(87-52)及 PWH(87-59)之總分為 79 及 81 分，較對照種台南白之 77 分表現優異。

糯玉米：自中南部蒐集 26 個混交種，秋作觀察品種特性，調查農藝性狀，繁殖種子供為育種材料，自交系選育繼續分離種原 S_3—S_5 世代自交系 200 品系，並同時進行測交檢定組合力，春作抗病檢定露菌病獲 Me-12-2-2-2 品系具強抗性，另有 23 個品系具抗性。新品系比較試驗春作以 WXS90-S-4 品系鮮穗產量 11,416 公斤/公頃為最高，比美珍增產 26%，官能品嚐以 WX90-S-18 品系總分 88 分為最高。秋作以 WX90-FA-3 品系鮮穗產量 13,167 公斤/公頃最優，比對照種增產 4%。

青割玉米：自國內外地區引進 6 個綜合品種，馬拉威引進 5 個混交種，山東引進 3 個雜交種，其中包括熱帶型與溫帶型種原，觀察農藝性狀及繁殖種子，春作露菌病檢定有 3 個品系具強抗性，22 個品系具抗性。秋作有 11 個品系具強抗性，另 11 個品系具抗性，組合力檢定 50 個組合，以 90-SA-12 鮮草產量 67,333 公斤/公頃較佳，新品系比較試驗，春作供試品系 8 個，以 PFH90-SB-6 鮮草產量 70,533 公斤/公頃最佳，比對照種台南 21 號增加 1%。秋作以 PFH90-FA-21 鮮草產量 78,400 公斤/公頃較優，但比對照種減產 2%，為求不同期作之適應性，將擇優待下期作再行比較試驗。

五、引用文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿泰。1993。不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要　P.10。
2. 楊文煌、黃懿泰。 1991。混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1(2):131-146。
3. 楊文煌、黃懿泰、曾美倉、黃賢喜。 1991。不同栽培環境對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。 中華農藝 1(4):293-325。

4. 黃懿泰、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同地區之台南白玉米族群間農藝性狀差異性之比較。台大農學院研究報告 30(3):52-59。
5. 黃懿泰、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同環境下「台南白」玉米品種開花及吐絲所需之天數，生長積溫及熱量單位的比較。台大農學院研究報告 30(3):40-51。
6. 台灣省農林廳編印。1989。雜糧作物育種程序及實施方法 56-72。
7. 盧煌勝。1987。台灣玉蜀黍之育種現況與展望。國立嘉義農專農藝學報 19:27- 29。
8. 陳建山、曾清田、劉孔生。1987。研習甜玉米品質改良與生產技術報告。
9. 廖建青、朱鈞、李國明。1979。甜玉米鮮果品質之研究。國立台灣大學農院研究報告。
10. 許福星、葉苗田。1978。玉米早期青割對其農藝性狀及產量之影響。中華農學會報新 102：48-56。
11. Dolstra O. and P. Miedema. 1986. Selecting hybrids for silage maize production. Breeding of Silage Maize. 143-146.
12. Hunter R. B. 1986. Breeding of silage maize, Selecting hybrids for silage maize production : A canadian experience : 140-146.
13. Lajos Pionter. 1986. Breeding of silage maize, Ideal type of forage maize hybrid : 123-128.
14. Brewbaker, J. L. 1977. "Hawaiian super-sweet No. 9" corn Hort. Science 12 : 355-356.
15. Holder, D. G., D. V. Glover and J. G. Shannon. 1974b. Interaction of shrunken-2 and sugary-1 in dosage series in corn endosperm. Crop Sci. 14 : 647-648.
16. Mangelsdorf, P. C. 1974. Corn. Its origin. Evaluation and Improvement. Belknap press. Cambridge, Mass.
17. Hallauer, A. R., and J. H. Sears. 1972. Intergrating exotic germplasm into Corn Belt maize breeding programs. Crop Sci. 12 : 303-306.
18. Galinat, W. C. 1971. The evolution of sweet corn Bul. 591. Univ. of Mass. Agr. Expt. Sta.
19. Burton, J. W., L. H. Peeny. A. R. Hallauer, and S. A. Eberhart. 1971. Evaluation of synthetic populations developed from a maize variety (BSK) by two methods of recurrent selection. Crop Sci. 11 : 361-365.
20. Comstock, R. E., H. F. Robinson, and P. H. Harvey. 1949. A breeding procedure designed to make maximum use of both general and specific combining ability. Agron. Jour. 4 : 360-367.
21. Comstock, R. E., and H. F. Robinson. 1948. The Components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estimating the average degree of dominance : Biometrics 4 :254-266.

Green and Forage Corn Breeding

T. J. Yiu, Y. L. Wu, P. L. Chan and C. K. Chen,
Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The results of the breeding program were summarized as following: (1). Green corn hybrid : In selection breeding for high quality and disease resistant inbreds of supersweet corn, total 867 S_2 and 310 S_1 inbred lines were obtained in the 2001 spring crop. In selection breeding for high quality and disease resistant lines of white corn hybrids, 334 S_2- S_3 and 233 S_4 inbred lines were obtained. In 2001 spring crop, the ear production of sigle crosses, 87-52 and 87-59 were 1 - 3 % lower than the check Tainan white. In sensory evaluation for eating quality, PWH 87-52 and 87-59 got high score 80 and 81. In selection breeding for high quality and disease resistant, 3 waxy inbreds introduced from mainland. 200 S_3-S_5 inbreds were selected. In the single cross test held in the 2001 spring crop, wxs-4 performed the best in ear production 11,416 kg/ha and outyielded the check - Meizein by 26%. (2). Forage corn : 14 composite varilties of forage corn germplasm were introduced from foreign. In disease and insect pest resistant lines screening, 11 inbreds were resistant to downy mildew. Among the newly developed crosses evaluated in general and specifice combing ability tests, 90SA-12 performed the best in fresh weight 67,333 kg/ha. The yield trial for newly developed hybrid held in the 2001 spring crop, 90-SB-6 performed the best in fresh weight 70,533 kg/ha and outyielded Tainung No. 3 by 24%. In chemical analysis for nutrition composition, 90SB-1 had the highest crude protein content 90% in the 2001 spring crop.

Key words : Green corn, Forage corn, Breeding, Yield trial, Regional trial.

雜糧作物種子生產技術之研究—青割玉米採種

洪 洲、羅連昆
行政院農業委員會種苗改良繁殖場

摘 要

青割玉米台農三號採種：春作在嘉南地區播種，其父本開花期早於母本吐絲期 3～4 天。秋作在十月份播種者，父本花期早於母本吐絲期 3～4 天，本年度試驗結果，台農三號青割玉米，其父母本播種期在春、秋作時，父本均晚於母本 3～4 天播種，其花期才能配合。最適播種時期：春作宜在三月上、中旬，秋作則在九月上、中旬，可獲得較高種子產量及優良品質。

一、前 言

依據國家農業政策及農業環境改變，發展畜牧事業供應酪農所需青貯料而進行青割玉米種子生產。

酪農所需芻料除乾料可進口外，青貯部分必需依靠國內生產，而青貯作物中，則以玉米在台灣適應性極大又可大量生產。因此青割玉米在酪農業中佔有重要性，而青割玉米之推廣栽培，需有足量穩定的供應雜交種子，是以進行雜交青割玉米新品種之採種試驗，建立適當的採種方法，以穩定生產雜交種子。

二、材料與方法

(一)供試材料：雜交青割玉米親本種子。
(二)實施地點：嘉南地區。
(三)實施方法：
1. 最適種植適期試驗：分春、秋作每 15 天種植一次，春作於二月上、下旬至三月上、下旬，以及秋作於 8 月上、下旬至 9 月上、下旬，共計 8 次播種期。
2. 父母本花期調節試驗：父母本同天播種。行長 20 公尺，3 重複，父母本種植比例為 1：4，株行距及栽培管理按一般採種田管理方法。
3. 調查項目：雄花開花期、雌穗吐絲期、稔實率、株高及種子產量。

關鍵詞：青割玉米、種子產量、種子品質。

三、結果與討論

表 1. 90 年青割玉米台農 3 號父母本之生育期重要農藝性狀

期別作	播種期 (date)	出土日數 (day)	母本去雄期 (day)	父本開花期 (day)	母本雌穗吐絲期 (day)	株高 (cm)	採收日數 (day)
春	4/25	4	51	53	57	168	87
	5/ 5	4	51	53	57	168	85
	5/15	3	49	52	55	162	82
作	5/25	3	48	52	55	161	82
秋	9/10^{z}	3	–	–	–	–	–
	10/10	3	60	75	79	171	140
	10/20	4	60	78	82	169	137
作	10/30	4	76	81	86	167	131

z: 遭受納莉颱風而廢耕

表 2. 90 年青割玉米台農 3 號之籽粒品質及果穗產量

期別作	播種期 (date)	稔實率 (%)	平均果穗重 (g)	平均產量 (kg/ha)	百粒重 (g)	發芽率 (g)
春	4/25	78	410	2250	27.3	98.5
	5/ 5	78	385	2110	26.8	96.5
	5/15	75	340	2000	25.6	94.0
作	5/25	74	312	1800	25.1	92.5
秋	9/10^{z}	–	–	–	–	–
	10/10	80	380	2300	28.0	99.5
	10/20	76	360	2150	27.4	99.0
作	10/30	75	320	1800	26.6	98.5

z: 遭受納莉颱風而廢耕

本年在嘉南地區分春、秋兩作播種。春作在 4 月 25 日、5 月 5 日、5 月 15 日、及 5 月 25 日，計分四個播種期。父本開花日數為 53、53、52、52 天。母吐絲日數為 57、57、55、及 55 天。父本花期早於母本雌穗吐絲期 3～4 天。採收期為 87、85、82、82 天，晚播者生育日數縮短 4～5 天。平均產量換算每公頃為 2,250、2,110、2,000、1,800 kg/ha。發芽率是 98.5、96.5、94.0、92.5%。秋作在 9 月 10 日播種後遭受納莉颱風侵襲而全部廢耕，秋作分三梯次播種，分別於 10 月 10、20、30 日；其父本開花日數 75、78、81 天，母本雌穗吐絲期是 79、84、86 天，父本花期早於母本果穗吐絲期 4～5 天，採收期為 140、137、131 天，晚播時其生育日數短 6～9 天，平均產量換算每公頃 2,300、2,150、1,800 kg/ha，晚播時其產量低降。種子發芽率均在 98.5%以上（表 1、2）。

青割玉米台農三號採種，其播種受天候影響很大，如本年春作由於春雨關係無法如期下種，而延至四月底才開始播種。春作在 4 月 25 日第一期播種者，其生育日數均較長於後三

期播種者，且種子產量及發芽率均較高。最適播種宜在三月上、中旬為佳。秋作 9 月 10 日播種者，則先後受納莉（9 月 17 日）、利奇馬（9 月 26 日）兩次颱風災害而全部廢耕，故延至十月十日起播種，雖然產量及品質最佳，此乃係暖冬關係，又本省一般颱風其在九月中旬以後來臨機會較少。故秋作最適播種期，乃宜在九月上、中旬較佳，總之台農三號春、秋作最適播種期將 91 年度繼續進行試驗。

四、參考文獻

1. 台灣省農業試驗所。1997。青割玉米新品系 B-12 號申請登記命名審查資料。
2. 台灣省農業試驗所。1997。芻料作物生產及利用。

Studies on the Seed Production of the Hybrid Silage Corn Tainung No. 3

C. Houng and L. K. Lo, TSS, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of the program was to produce the highest seed yield and seed quality of Tainung No. 3. The trials at two locations were conducted in 2001. For controlling the pollination timing of the parents of Tainung No. 3 at both of Chiayih and Tainan locations in the spring and fall crops, the paternal seeds should be sown 3 - 4 days later than the maternal ones, so the flowering of the paternal matches that of the maternal.

Key words : Silage corn, Seed production, Seed quality.

胡麻品種改良

游添榮
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

89 年秋作於嘉義朴子試區進行 dt45 x CH-130 等 5 個雜交組合，並進行雜交 F_1～F_4 族群的繁殖。另進行胡麻優良品系第一年產量比較試驗，結果有 15 個品系的每公頃籽粒產量高於對照品種台南 1 號的 580 公斤，其中以 NS88-086 的 820 公斤最高，NS88-106 的 780 公斤次之。在善化與朴子試區進行新品系區域試驗；善化試區以 NS8413 之每公頃籽粒產量 460 公斤最高，NS8437 的 420 公斤次之，其與 NS8433 和 NS8440 的 390 公斤均高於對照品種台南 1 號的 385 公斤。朴子試區則以 NS8405 的每公頃籽粒產量 1,040 公斤最高，NS8413 的 990 公斤則稍高於對照品種台南 1 號的 980 公斤。90 年春作進行 Freeway x Yusoomg 等 5 個雜交組合，並進行雜交 F_1～F_5 族群的繁殖，另對 87-(2)的 F_5 雜交後代進行單株選拔，共選出 643 個單株。另進行胡麻 488 個優良品系進行第一年產量比較試驗，其中以 NS89-054 的每公頃籽粒產量 1,568 公斤最高，NS89-059 的 1,557 公斤次之，均遠高於對照品種台南 1 號的 1,176 公斤。另對 84 個優良品系進行第二年產量比較試驗，NS88-354 的每公頃籽粒產量 1,430 公斤最高，其次為 NS88-086 的 1,375 公斤。90 年秋作共進行 Japan 1ol x Yusoomg 等 5 個雜交組合，其他試驗仍繼續進行中。

一、前　　言

胡麻為一地方性特產品，主要用途供榨取胡麻油，本省每年需消費 32,000 公噸以上之胡麻，百分之九十七以上由國外大量進口低廉之胡麻，由於本省胡麻具特殊風味，近年胡麻之種植面積約達 1,000 公頃左右，生產量約 700～800 公噸；台南區農業改良場於 81 年育成『台南 1 號』具高產、黑色種皮、成熟一致、分枝少、具抗白粉病及蚜蟲等特性，籽實公頃產量達 800～1,000 公斤。然目前主要品種均為無限型生長，因此，為提高農民種植意願及提高產量，應以品種改良為首務，根據研究顯示，高產胡麻之育種目標在於節間短、結蒴始位低、蒴果多而密生及每蒴果粒數多。此外，更應以育成有限生長型為目標，以節省摘心(去尾)勞力。

關鍵詞：胡麻、區域試驗、產量試驗。

二、材料與方法

本試驗主要工作含(一)人工雜交、(二)雜交後代分離培育與選拔及(三)品系試驗。

(一)人工雜交：選擇適當的優良親本，俟開花時進行人工雜交，母本植株的花約在傍晚4～6時去雄，隔日早上7～10時授，成熟獲雜交蒴果。

(二)雜交後代分離培育與選拔：雜交後代的分離與培育在嘉義朴子分場進行，採用混合法，F_1～F_4世代的種子混合收穫，在F_5世代則進行優良單株選拔。

(三)品系試驗：分成第一年、第二年產量比較試驗及區域試驗三種。

1. 第一年產量比較試驗：以89年秋和90年春自台南地方選拔的優良單株分別為513及488個品系為材料，在朴子分場進行產量比較試驗，採順序排序，每10行種植對照品種台南1號，行長3公尺，作畦栽培，雙行植，株距為10至15公分。
2. 第二年產量比較試驗：90年春作以84個優良品系為材料，亦在朴子分場進行產量比較試驗，採4重複，其餘與第一年產量比較試驗相同。
3. 區域試驗：89年秋作以台南縣善化及嘉義縣朴子二地區進行，以NS8405、NS8407等10個品種為材料，並以台南1號為對照品種。採RCBD設計，四重複，六行區，行長5公尺，作畦栽培，畦寬1公，雙行植，株距10至15公分。
4. 調查項目：植株生育及成熟時，調查期株高、始英高、分枝數、蒴果數等性狀。

三、結　　果

89年秋作共進行dt45× CH-130等5個雜交組合(如表1)，在朴子分場亦進行F_1~F_4雜交後代族群的分離與培育工作。513個品系第一年產量比較試驗的結果列於表2，共有19個品系表現較佳，全為黑色種皮，株高以NS88-476的125.7公分最高，NS88-094的82.2公分最低。始英高度以NS88-115的48.7公分最高，NS88-142的16.1公分最低。分枝數以NS88-094的1.5最高，NS88-142、175等6品系的0為最低。每公頃籽粒產量以NS88-086的820公斤高出台南1號41%，其次為NS88-106的780公斤。

表1. 89年秋作胡麻雜交組合

代號	雜交組合 ♀ × ♂	育種目標	雜交種子
1. 00-(2)-1	dt45×CH-130	有限型、不分枝	500 粒以上
2. 00-(2)-2	Institute×dt45	有限型、不分枝	500 粒以上
3. 00-(2)-3	dt45×TN1	有限型、不分枝	500 粒以上
4. 00-(2)-4	dt45×Yusoomg	有限型、不分枝	500 粒以上
5. 00-(2)-5	Yusoomg×CH-061	低結莢位、強桿	500 粒以上

表 2. 89 年秋作胡麻品系第一年產量比較試驗表現優良品系之植株性狀

品名	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株朔果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	籽粒顏色
NS88-023	108.1	33.0	0.4	16.2	27.8	5.3	759	131	黑
NS88-040	94.3	18.2	0.2	17.2	54.1	4.9	710	122	黑
NS88-054	105.6	14.2	0.8	19.2	45.6	4.8	530	91	黑
NS88-084	111.2	30.2	1.2	18.9	16.2	5.8	670	116	黑
NS88-086	125.3	29.4	0.6	22.4	61.3	4.7	820	141	黑
NS88-094	82.2	26.3	1.5	15.7	26.4	6.3	720	124	黑
NS88-102	102.3	35.0	0.0	17.4	36.3	5.0	630	109	黑
NS88-106	108.2	36.6	0.8	13.4	22.4	5.3	780	134	黑
NS88-115	112.4	48.7	0.3	17.5	47.5	5.8	730	126	黑
NS88-129	117.5	17.6	0.2	16.6	55.7	6.4	660	114	黑
NS88-142	89.8	16.1	0.0	16.2	50.2	7.2	570	98	黑
NS88-145	102.5	25.5	0.3	14.4	28.3	6.9	640	110	黑
NS88-175	84.3	22.7	0.0	13.7	32.6	6.3	610	105	黑
NS88-185	83.5	19.4	1.2	15.1	35.0	7.8	700	121	黑
NS88-218	95.0	20.2	0.0	17.0	47.2	4.9	720	124	黑
NS88-235	94.2	18.3	0.0	15.3	44.3	4.8	540	93	黑
NS88-339	87.6	18.2	0.2	15.4	48.5	5.9	660	114	黑
NS88-354	116.0	19.3	2.0	23.8	43.1	5.3	560	96	黑
NS88-476	125.7	20.4	0.2	25.7	62.3	4.9	670	116	黑
台南 1 號(CK)	95.3	19.6	0.0	13.8	54.3	4.7	580	100	黑

種植日期：9 月 5 日、 穫日期：12 月 6 日

表3. 89年秋作善化試區胡麻新品系區域試驗之植株性狀

品系名稱	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株朔果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS8405	84.8	19.0	0	13.6	38.8	4.9	260	67.0
NS8407	94.8	27.6	0	11.2	32.6	4.6	350	91.0
NS8408	101.2	21.2	0	15.4	49.8	4.6	350	91.0
NS8412	91.4	23.8	0	14.9	34.3	5.7	380	99.0
NS8413	100.4	27.2	0	11.4	37.0	5.6	460	119.0
NS8433	94.2	24.4	0	15.4	47.8	5.6	390	101.0
NS8436	97.6	33.8	0	13.8	31.4	6.3	360	93.5
NS8437	107.6	32.0	0.2	14.0	35.8	3.8	420	109.0
NS8440	100.2	30.4	0	16.6	31.4	4.9	390	101.0
台南 1 號(CK)	97.0	31.8	0	12.8	33.0	4.4	385	100.0

種植日期：9 月 8 日、 收穫日期：12 月 7 日

另外在區域試驗結果(如表3、4所列)，在善化試區，株高以NS8437的107.6公分最高，NS8405的84.8公分最低。始莢高度以NS8436的33.8公分最高，NS8405的19.0公分最低。始莢高度以D8436的33.8公分最高，NS8405的19.0公分最低。分枝數以S8437的0.2最多，其餘品系均為0。每公頃籽粒產量以NS8413的460公斤最高出台南1號19%，其次為NS8437的420公斤。在朴子試區，株高亦以NS8437的105.4公分最高，NS8433的79.8公分最低。始莢高度則以NS8407的26.0公分最高，NS8433的7.2公分最低。分枝數則以NS8405的0.4最多，NS8440的0.2次之外，其餘品系均為0。每公頃籽粒產量以NS8405的1,040公斤高出台南1號6%，其次是NS8413的990公斤，其餘品系均低於台南1號。

表 4. 89 年秋作朴子試區胡麻新品系區域試驗之植株性狀

品系名稱	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株朔果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS8405	89.2	20.5	0.4	13.7	31.0	9.4	1,040	106
NS8407	82.8	26.0	0	17.6	54.4	7.3	810	83
NS8408	97.3	16.2	0	17.8	50.8	8.2	910	93
NS8412	82.6	14.0	0	13.2	37.6	7.6	850	87
NS8413	97.2	13.0	0	16.4	45.4	6.3	990	101
NS8433	79.8	7.2	0	11.8	37.2	7.9	920	94
NS8436	101.2	22.6	0	17.2	39.6	9.2	910	93
NS8437	105.4	19.0	0	19.0	39.2	7.6	650	66
NS8440	95.0	14.2	0.2	21.2	43.6	8.2	870	89
台南 1 號(CK)	90.0	17.2	0	11.8	37.2	8.3	980	100

種植日期：9 月 8 日、 收穫日期：12 月 8 日

90年春作共進行Freeway× Yusoomg等5個雜交組合(如表5)，另外亦進行F_1~F_5雜交後代族群的分離與培育工作，並進行F_5世代優良單株選拔，共選出643個優良單株。在朴子分場亦進行488個品系第一年產量比較試驗，其結果列於表6，共有11個表現優良品系，亦全為黑色種皮。株高以NS89-061的116.9公分最高，NS89-023的85.6公分最低。始莢高度以台南1號的36.7公分最高，NS89-059的21.2公分最低。分枝數以NS89-023的1.2最多。每公頃籽粒產量以NS89-054的1,568公斤高於台南1號的33%，其次為NS89-059的1,557公斤。

表 5. 90 年春作胡麻雜交組合

代號	雜交組合 ♀ × ♂	育種目標	雜交種子
01-(1)-1	Freeway × Yusoomg	高產，低結莢位	500 粒以上
01-(1)-2	Japan 2291 × dt45	高產，有限型，不分枝	500 粒以上
01-(1)-3	TN1 × UCR	高產，不裂莢	500 粒種子
01-(1)-4	Yusoomg × UCR	高產，低結莢位，不裂莢	500 粒種子
01-(1)-5	TN1 × 安產	高產，抗萎凋病	500 粒種子

表 6. 90 年春作胡麻品系第一年產量比較試驗表現優良品系之植株性狀

品系名稱	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株朔果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	籽粒顏色
NS89-020	93.3	25.6	0.0	21.2	35.3	7.6	1,070	91	黑
NS89-023	85.6	26.3	1.2	18.9	21.6	7.4	1,040	88	黑
NS89-025	92.3	29.8	0.4	19.6	27.3	9.0	1,258	107	黑
NS89-054	89.3	22.3	0.2	22.3	28.9	11.2	1,568	133	黑
NS89-059	103.8	21.2	0.0	23.1	32.7	11.1	1,557	132	黑
NS89-061	116.9	33.6	0.8	24.2	28.4	7.5	1,050	89	黑
NS89-062	93.5	36.7	0.6	19.6	33.7	9.9	1,340	114	黑
NS89-097	89.5	35.7	0.7	17.8	32.1	8.8	1,238	105	黑
NS89-100	107.2	31.2	0.2	22.3	31.6	8.5	1,196	102	黑
NS89-130	107.6	29.3	0.6	19.8	28.7	11.3	1,080	92	黑
NS89-367	96.5	27.2	0.4	20.6	32.6	12.3	1,425	121	黑
台南 1 號(CK)	94.3	36.7	0.8	21.7	34.1	9.3	1,176	100	黑

種植日期：2 月 27 日、 收穫日期：6 月 10 日

90年春作以89年秋作品系第一年產量比較試驗結果中選出84個品系為材料，進行第二年產量比較試驗，共有13個表現較佳。株高以S88-354167.8公分最高，NS88-023的134.2公分最低。始莢高度以NS88-094的56.3公分最高，NS88-185的19.6公分最低。分枝數以S88-0231.1最多。每公頃籽粒產量以NS88-354的1,430公分高出台南1號23%，其次為NS88-086的1,375公斤。

表 7. 90 年春作胡麻品系第二年產量比較試驗表現優良品系之植株性狀

品系名稱	株高 (cm)	始莢高度 (cm)	分枝數 (no)	節數 (no)	單株蒴果數 (no)	單株籽粒重 (g)	產量 (kg/ha)	產量指數 (%)
NS88-023	134.2	48.7	1.0	26.3	57.9	9.3	1,300	112
NS88-086	156.4	51.2	1.0	28.3	73.2	8.9	1,375	119
NS88-094	146.5	56.3	0.7	25.3	67.8	8.9	1,238	107
NS88-106	165.9	43.2	1.2	28.6	56.2	8.7	1,100	95
NS88-129	144.8	37.4	0.4	23.6	68.7	8.4	1,180	102
NS88-142	145.2	34.6	0.2	22.1	78.3	9.0	1,260	109
NS88-145	150.2	32.1	0.6	27.3	65.8	9.3	1,300	112
NS88-185	164.3	19.3	0.6	27.6	55.3	7.8	1,080	93
NS88-225	158.9	26.7	0.5	24.7	51.6	8.4	1,100	95
NS88-233	146.2	23.7	0.8	23.6	49.3	7.5	1,100	95
NS88-235	151.3	32.7	0.4	24.7	68.7	9.6	1,340	116
NS88-352	167.8	49.5	0.6	29.3	51.9	7.8	1,090	94
NS88-354	136.7	53.1	0.2	24.3	58.6	9.2	1,430	123
台南1號(CK)	145.8	51.2	0.6	23.7	67.3	8.2	1,160	100

種植日期：2月27日、 收穫日期：6月9日

90年秋作因納莉颱風豪雨危害，致第一次種植的胡麻參試植株全部死亡，於10月中旬才重新種植，目前已完成5個雜交組合(如表7)，其餘試驗仍繼續進行中。

90年秋作胡麻雜交組合列於表8。

表 8. 90 年秋作胡麻雜交組合

代號	雜交組合 ♀ × ♂	育種目標	雜交種子
01-(2)-1	SPA126 × TN1	高產，強桿	500 粒以上
01-(2)-2	TN1 × SPA126	高產，強桿	500 粒以上
01-(2)-3	Yusoomg × SPA126	高產，低結莢位，強桿	500 粒以上
01-(2)-4	SPA126 × Yusoomg	高產，低結莢位，強桿	500 粒以上
01-(2)-5	SPA126 × UCR	強桿，不裂莢	500 粒以上

四、討　論

近年來，台灣的胡麻進口量約 32,000 公噸，其中 80～85%供榨胡麻油使用。本省胡麻栽培面積近 1～2 年來已漸增至約 1,000 公頃，其中有 81%在台南縣栽培。產量約 900 公噸，僅佔全部胡麻消費量的 3%。本省胡麻因原料新鮮、品質佳，製造的胡麻油香濃美味久久不散，深受消費者喜愛，惟因原料成本太高，售價是進口胡麻製造的一倍。故市場競爭力偏低。在玉米、高粱保價收購即將於 90 年停止時，及農林廳積極輔導雙重影響下，推測胡麻在台南區的栽培面積將大幅增加。故積極育出產量高、品質佳且適合機械的優良品種為我們努力的目標。本年度參試品系的植株性狀受不同季節和地點影響而有所不同，將進一步進行栽培試驗和品系試驗。

五、參考文獻

1. 胡澤寬。1983。胡麻在不同季節之產量與農藝性狀之變異及其相關關係。中興大學農林學報。32(2)：89-90。
2. 鄭隨和。1980。台灣農家要覽－胡麻篇。豐年社印行。pp456-459。
3. 顏國欽。1986。不同芝麻品種的油脂和蛋白質組成份之研究。農林學報 35(2)：177-186。
4. 紫田昌英。1962。作物大系第 6 篇油料類Ⅱ。胡麻。養賢堂。p1-14。
5. Ashri, and G. Ladijinski. 1991. Sesame : modification and adaptation of the induced detirminate mutant by cross-breeding. The 2nd FAD/IAFA reaearch coordintion meeting on “Mutation Breeding of Oil seed Crops”, Cairo, Egypt, 16-20 September 1991.
6. Chavan, G. V. and P. R. Chopde. 1981 Correlation and path analysis of seed yield and its components in sesame. Indina J. Agric. Sci. 51(9):627-630.
7. Osman, K. M. and E1 Gizouli, Osman. 1970. Correlation studies of some agronomic characters in sesame. Exp. Agric. 1:27-31.
8. Yadava, T. P., Kumar Parkash and A. K. Yadav. 1980. Association of yield and its components in sesame. India J. Agric. Sci. 50(4):317-319.

Sesame Breeding

T. J. Yiu, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of this program is to develop sesame cultivar with high yield, disease resistance and capsule undehisence. In the first-year yield trial in the 2000 fall crop, fifteen tested lines had better seed yield than the check Tainan No. 1. Besides, NS88-086 had the highest seed yield of 820 kg/ha. The regional yield trail was conducted at two locations in the 2000 fall crop. Four lines had better seed yield than Tainan No. 1 at Sunhua site. Five crosses were made and the populations of F_1 - F_4 generations were propogated with bulk method in the 2000 fall crop and 2001 spring crop. 643 plants in F_5 generation were selected in the 2001 spring crop. The results in the 2001 sping crop showed that NS89-054 had highest seed yield than the check in the first-year trail. NS88-354 had highest seed yield than Tainan No. 1 in the second-year trail. In 2001 fall season, there were five crosses to planted for trial.

Key words : Sesame, Regional yield trail, Yield Trial.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：230-235 (2003)

粉綠豆品種改良及栽培法試驗

吳昭慧、連大進
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　　要

90 年春作區域試驗，以 NS85-20 表現最佳，其平均每公頃 763～1,734 公斤，較對照品種台南 5 號增產 2.5～48.1%；秋作平均產量為每公頃 1,762 公斤，較台南 5 號增產 22%；VC6040A 春作平均產量每公頃 803～1,349 公斤，較對照品種台南 5 號增產 7.8～15.2%，秋作平均產量每公頃 1,536 公斤，較台南 5 號增產 6.4%。VC6040A 之播種期試驗，春作以 2 月中旬之子實產量每公頃 1,780 公斤較佳，秋作以 9 月上旬之每公頃 1,243 公斤較高產，由播種期試驗可知綠豆忌冷，春作不宜太早播種，秋作不宜太晚播種。

一、前　　言

綠豆是暖季作物，抗寒抗霜性弱，早期台灣年栽培面積曾達5,000公頃以上，近年來由於農村勞力缺乏、工資上揚，而使綠豆採收時需要花費較高成本，加上進口綠豆便宜，因此台灣每年綠豆需要量大多數都仰賴國外進口，而進口綠豆主要為油綠豆，供生產豆芽菜、糕餅等，目前台灣生產綠豆以粉綠豆為主，品質優良，適合加工製成綠豆湯。雖然進口綠豆價格便宜，但是仍有許多消費者喜愛國產之粉質綠豆，國產之粉綠豆不僅新鮮且品質較佳，因此本計畫將針對綠豆產量不穩定、成熟期不一致方面進行改良選育高產穩定，適應性廣，抗病蟲害及成熟期一致，抗倒伏、籽實大、顏色佳之品種，提高農民種植意願。

二、材料與方法

(一)區域試驗：

1. 供試材料：由品系試驗中選出優良品系7個，並以台南5號及VC6040A為對照。
2. 實施地點：亞蔬中心、鹽水鎮及台南市各一處。
3. 試驗方法：採RCBD設計，四行區，行長5公尺，四重複，行株距50× 10公分。
4. 調查項目：開花日期、株高、每株莢數、每株粒數、千粒重等農藝性狀及產量。

關鍵詞：粉綠豆、區域試驗、品系。

(二)新品系播種期試驗：

1. 供試材料：由區域試驗中表現優異品系 VC6040A，進行播種期試驗。
2. 實施地點：台南市。
3. 試驗方法：
   (1)試驗方法：春作分別於 1 月下旬、2 月中旬及 3 月上旬進行播種，秋作分別於 8 月中旬、9 月上旬及 9 月下旬進行播種，採逢機完全區集設計，四行區，行長 5 公尺，三重複，行株距 50× 10 公分。
   (2)調查項目：發芽日期、開花日期、株高、每株莢數、每株粒數、千粒重等農藝性狀及公頃產量。

三、結果與討論

(一)區域試驗：90 年春作，台南試區試驗結果(表 1)顯示參試品系開花日數介於 43 至 46 天，NS85-23 最晚開花，株高也以 NS85-23 之 60.3 公分最高，而 NS85-26 之 47.0 公分最矮，分枝數則介於 2.8 至 3.9 支之間，單株粒重則 NS85-20 之 7.6 公克最重，單株粒數則以 VC6040A 及 NS85-20 之 121 粒為最多，千粒重介於 59.7～74.0 公克，以 NS85-02 為最大粒，平均單株節數則介於 7.9 至 10 節，單株莢數則以 VC6040A 之 14.9 莢為最多。子實產量平均每公頃介於 866.4～1681.9 公斤，以 NS85-20 為最高產，較對照品種台南 5 號增產 30.6%，而參試品系中，NS85-18 及 NS85-20 等 6 個品系(種)第一次採收成熟度均高於 90%以上。

Table 1. Agronomic characteristics and yield of processing dull mungbean entries in regional yield trial in the 2001 spring crop at Tainan site

Entry	Days to flowering (day)	Plant Height (cm)	Branch per plant (no)	Seed wt. per plant (g)	Seed per Plant (no)	1000-seed weight (g)	Node of main stem (no)	Pod per plant (no)	Yield (kg/ha)	First maturity rate (%)	Yield index (%)
NS85-02	44	49.1	3.0	4.4	57.1	74.0	8.5	9.3	866.4	89.4	67.3
NS85-18	43	54.7	3.4	6.5	104.5	59.7	8.0	13.5	1074.3	95.9	83.4
NS85-20	43	51.1	3.2	7.6	121.4	62.7	9.0	14.3	1681.9	94.9	130.6
NS85-23	46	60.3	3.7	5.3	80.9	64.7	10.0	12.9	903.6	86.7	70.2
NS85-26	43	47.0	3.1	6.2	95.9	65.7	7.9	13.8	1329.2	86.9	103.2
NS85-29	43	52.3	3.9	5.9	89.5	66.7	8.5	12.9	1196.4	92.6	92.9
NS85-32	44	48.1	2.8	6.0	86.7	67.7	8.1	11.2	1127.6	97.2	87.6
TN5	44	53.4	3.9	5.5	83.9	64.3	8.9	10.3	1287.4	96.5	100.0
VC6040A	43	56.9	3.0	7.2	121.5	60.7	8.7	14.9	1216.6	98.4	94.5
LSD 5%	—	5.4	1.5	3.5	54.2	7.7	1.2	6.5	478.7	7.9	—

Sowing date：1, March, 2001

鹽水試區結果(表 2)顯示參試品系之開花日數介於 46～51 天，株高以 VC6040A 之

48.3 公分最高，而 NS85-26 之 36.5 公分最矮。分枝數介於 2.1～3.2 支，單株粒重則平均介於 5.1～8.3 公克之間，每株粒數則以 NS85-20 之 147.8 粒最多。千粒重則以 VC6040A 之 65.5 公克最重，其餘品系介於 53.8～65.5 公克之間。大部分品系約 7～8 個節，NS85-20 每株莢數約有 18.6 個莢，為最多莢。產量則以 NS85-20 之每公頃 1,734 公斤最高產，較對照品種台南 5 號增產 48.1%，而參試品系第一次採收成熟度均高於 90%以上。

Table 2. Agronomic characteristics and yield of processing dull mungbean entries in regional yield trial in the 2001 spring crop at Yenshan site

Entry	Days to flowering (day)	Plant height (cm)	Branch per plant (no)	Seed wt. per plant (g)	Seed per Plant (no)	1000-seed weight (g)	Node of main stem (no)	Pod per plant (no)	Yield (kg/ha)	First maturity rate (%)	Yield index (%)
NS85-02	46	42.7	3.1	6.0	89.5	64.5	7.3	12.7	1432	98.0	122.3
NS85-18	46	42.1	3.1	8.3	137.0	53.8	7.2	16.8	1436	99.1	122.6
NS85-20	47	42.0	3.1	8.1	147.8	58.3	7.3	18.6	1734	98.7	148.1
NS85-23	48	46.7	3.2	6.6	114.1	60.8	7.8	14.1	1240	99.2	105.9
NS85-26	46	36.5	2.1	5.1	88.7	58.0	7.5	11.4	1125	100.0	96.1
NS85-29	46	46.2	2.9	7.3	131.8	60.8	7.9	16.6	1401	99.7	119.6
NS85-32	48	39.4	2.7	6.3	102.5	58.0	7.4	13.7	1341	99.8	114.6
TN5	48	41.2	2.5	6.5	122.1	57.5	7.5	13.5	1171	99.8	100.0
VC6040A	51	48.3	3.2	8.0	127.8	65.5	7.5	14.5	1349	100.0	115.2
LSD 5%	—	4.7	0.7	1.9	34.6	4.2	0.8	2.8	409	1.2	—

Sowing date：16, February, 2001

善化試區試驗結果(表 3)顯示參試品系成熟期均在 91～92 天，株高介於 21.1 至 31.4 公分，以 NS85-18 之 31.4 公分為最高，分枝數以 NS85-18 之 1.8 支最多，而 NS85-26 之 0.8 支最少，單株粒數則以 NS85-29 之 163 粒為最多，單株莢數則以 NS85-29 之 15.8 莢最多，千粒重則以台南 5 號之 58.8 公克為最大粒，而 NS85-32 之 50.5 公克最小，每公頃子實產量由於生長初期低溫，以及開花期下雨之影響，產量偏低，以 NS85-18 之 860 公斤為最高產，較對照品種台南 5 號增產 15.4%，其餘參試品系尚有 NS85-20 等 3 個品系較台南 5 號增產 2.5～12.3%。

90 年夏作在善化試區區域試驗其試驗結果如表 4，參試品系之成熟日數約 66.6～68.4 天，以 NS85-20 最早熟，株高以 NS85-29 之 79.6 公分為最高，NS85-02 之 64.1 公分最矮。大部分品系之分枝數為 2～3 支，單株粒數以 NS85-18 之 441 粒為最多，千粒重則以 60.5 公克之 NS85-02 為最大粒，所有參試品系單株節數介於 9.1～9.7 節，單株莢數則以 NS85-20 之 32.1 莢為最多，子實產量亦以 NS85-20 之每公頃 1,762 公斤為最高產，其次是 NS85-32 之 1,752 公斤，較台南 5 號增產 22.0%及 21.3%。

Table 3. Agronomic characteristics and yield of processing dull mungbean entries in regional yield trial in the 2001 spring crop at Shanhua site

Entry	Days To maturity (day)	Plant Height (cm)	Branch per Plant (no)	Seed per Plant (no)	1000-seed weight (g)	Node of main stem (no)	Pod per plant (no)	Yield (kg/ha)	Yield Index (%)
NS85-02	92	23.0	1.0	87	54.3	6.6	9.0	693	93.1
NS85-18	92	31.4	1.8	151	52.8	7.6	13.1	860	115.4
NS85-20	91	23.3	1.2	137	57.0	7.0	12.7	763	102.5
NS85-23	92	25.1	1.2	60	57.5	7.1	6.1	575	77.2
NS85-26	92	23.2	0.8	92	53.0	6.6	8.7	662	88.8
NS85-29	92	28.0	1.2	163	53.8	7.6	15.8	837	112.3
NS85-32	92	21.1	1.0	102	50.5	6.3	10.2	653	87.7
TN5 (ck)	92	28.2	1.3	126	57.3	7.2	11.8	803	107.8
VC6040A	92	26.7	1.5	116.7	58.8	7.2	10.8	745	100.0
LSD 5%	—	2.4	0.5	4.7	5.8	0.6	4.9	117	—

Sowing date：6, February, 2001

Table 4. Agronomic characteristics and yield of processing dull mungbean entries in regional yield trial in the 2001 spring crop at Shanhua site

Entry	Days To maturity (day)	Plant Height (cm)	Branch per Plant (no)	Seed per Plant (no)	1000-seed weight (g)	Node of main stem (no)	Pod per plant (no)	Yield (kg/ha)	Yield Index (%)
NS85-02	66.9	64.1	2.8	256	60.5	9.2	23.6	1303	90.2
NS85-18	67.8	79.5	3.2	441	43.0	9.7	37.0	1559	108.0
NS85-20	66.6	68.3	3.2	362	50.3	9.1	32.1	1762	122.0
NS85-23	67.7	79.5	3.0	262	55.3	9.7	23.6	1472	101.9
NS85-26	68.3	73.2	2.7	284	53.8	9.3	24.1	1715	118.7
NS85-29	68.4	79.6	3.1	326	52.0	9.2	29.5	1564	108.3
NS85-32	68.0	73.2	2.9	340	53.8	9.2	28.8	1752	121.3
VC6040A	68.0	73.4	3.4	306	53.0	9.6	26.7	1536	106.4
TN5 (ck)	68.3	79.2	3.0	248	48.3	9.5	21.6	1444	100.0
LSD 5%	0.5	5.4	0.4	6	3.5	0.5	8.0	221	—

Sowing date：10, July, 2001

(二) VC6040A 播種期試驗

89 年秋作進行 VC6040A 播種期試驗(表 5)，由於碧利斯、巴比倫颱風影響，8 月下旬無法播種，分別於 9 月 5 日、9 月 21 日、10 月 4 日進行三次播種，生育日數以 9 月 5 日種植之 70 天最早熟，株高也以 9 月 5 日最矮約 45.8 公分，分枝數則在 0.5

～1.7 支，千粒重差異不大，在 66.7～68.0 公克之間，主莖節數則以 9 月 5 日之 8.5 節最少，而每株的莢數則以 9 月 5 日之 12.5 個莢為最多，產量亦以 9 月 5 日之每公頃 1,243 公斤為最高產，而越晚播種，氣溫越低產量也最差，因此秋作播種以 9 月上旬較理想。

Table 5. Yield and agronomic characteristics of new mungbean entry VC6040A in the sowing date trial in 2000 fall crop.

Sowing date	Days to maturity (day)	Plant height (cm)	Branch per plant (no)	1000-seed wt. (g)	Node of main stem (no)	Pod per plant (no)	Yield (kg/ha)
Sep. 5	70	45.8	0.5	68.0	8.5	12.5	1243
Sep. 21	84	61.5	1.7	66.7	10.9	9.3	829
Oct. 4	79	51.5	0.9	67.7	10.3	9.9	474
LSD 5%	–	4.2	1.1	5.4	2.8	3.9	343

90 年春作進行 VC6040A 播種期試驗，其試驗結果顯示(表 6)，1 月 31 日種植生育日數最早約 91 天，而 3 月 1 日種植只需 80 天，株高則以 3 月 1 日種植之 55.5 公分最高，分枝數均在 1.6～2.3 支，千粒重差異也不大在 67.5～68.1 公克之間，主莖節數差異不顯著均在 8～8.9 節，單株莢數及產量以 2 月 15 日種植之 13.7 莢及每公頃 1,780 公斤表現最好，因此春作較適當播種期為 2 月中旬。

Table 6. Yield and agronomic characteristics of new mungbean entry VC6040A in the sowing date trial in 2000 spring crop

Sowing Date	Days to maturity (day)	Plant height (cm)	Branch per plant (no)	1000-seed wt. (g)	Node of main stem (no)	Pod per plant (no)	Yield (kg/ha)
Jan. 31	91	48.7	1.6	67.5	8.0	10.6	1285
Feb. 15	88	53.2	1.8	68.1	8.2	13.7	1780
Mar. 1	80	55.5	2.3	68.0	8.9	10.7	1390
LSD 5%	–	5.3	0.9	4.2	2.9	2.8	431

四、參考文獻

1. 吳昭慧、連大進。1999。粉綠豆。少量多樣化雜糧作物栽培技術手冊。pp.64-70。
2. 吳昭慧、連大進。2000。綠豆-改善血清脂質的鹼性食品。鄉間小路 26(2)：46-48。
3. 連大進。1993。綠豆優良品系適應性之研究。中華農藝(3)189-198。
4. 翁廷賜、賴森雄。1992。粉綠豆新品種台南五號之育成。台南區農業改良場研究彙報 28：1-12。
5. 蔡承良。1994。綠豆.雜糧作物各論Ⅱ.。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一. P. 1227-1260。

6. AVRDC. 1992. Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center Shanhua Tainan 30P.
7. AVRDC. 1993. Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center Shanhua Tainan 88P.
8. Fernandez, G. C. J. and S. S. Mugasundaram. 1988. The AVRDC mungbean improvement program：The past, Present and future, P. 58-70. *In* R.Cowell, edit second Int. Mungbean Symp. Proc. AVRDC, Shanhua, Tainan.
9. Imrie, B. C. and S. Shan Mugasundaram. 1987. Source of variation for yield in international mungbean trials. Field Crops Res. 16：179-208.
10. Talekar, N. S. and B. S. Chen. 1983. Seasonality of insect pests of soybean and mungbean in Taiwan. J Econ. Ento-mol. 76(1)34-37.

Improvement of Dull Mungbean Varieties and Cultural Trial

C. H. Wu and T. J. Lien, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In the regional yield trial, NS85-20 was the best among of all lines at three sites in the spring and fall crop of 2001. NS85-20 had 2.5-48.1% and 22% higher in seed yield than the check, Tainan No. 5 in the spring and fall crop of 2001, respectively. VC6040A had 7.8-15.2% and 6.4% higher in seed yield than the check, Tainan No. 5 in the spring and fall crop of 2001, respectively. The entry VC6040A was sown in the middle of February, 2001 and the beginning of September , 2000, and it got the highest seed yield.

Key words：Dull mungbean, Regional yield trial, Entry.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：236-239 (2003)

小米品種（系）選育

趙 美
行政院農業委會臺東區農業改良場

摘 要

90 年春作於 F_2 世代之 TS7× TTY－504 雜交組合選獲 175 個單株、TS7× TTY－511 雜交組合選獲 107 個單株、TS6 × TTY－500 雜交組合選獲 59 個單株，合計選獲 341 個單株。TS2 × TS7 雜交組合（代號 TT－83－1）之 F_4 世代選出 83 個系行及 F_5 世代選出 31 個單株。新品系比較試驗共有 TTS－8001 等 12 個品種（系）參試，以臺東 7 號為對照種，公頃籽粒產量，春作以 TTS－8005 最高為 2788 公斤，其次為 TTS－8008 第二 2688 公斤，較對照種臺東 7 號分別增產 26.7 及 22.2%。

一、前 言

小米是本縣重要雜糧作物之一，主要是作為食用及釀酒用原料，目前本省主要的推廣栽培品種為台東二號及台東七號（推廣中），其均具有豐產、早晚熟、適應性廣、產量穩定、矮株、強稈、密穗、適合機械脫粒、抗螟虫及銹病等諸優點，目前栽培面積依計畫控制，採收後統一由關山鎮農會保價收購，產銷體系尚為健全，近年來受大量進口低價小米之影響，未來小米或許僅能依賴釀酒用途來維持其生存，因此近年小米育種乃朝釀酒品質之方向加強其改良及研究工作。

二、材料與方法

(一)雜交後代穗行選拔試驗：

1. 試驗材料：TS7 × TTY－504、TS7 × TTY－511、TS6 × TTY－500 等 23 個雜交組合之 F_2 世代、TS2 × TS7 雜交組合（代號 TT－83－1）之 F_4 世代及 F_5 世代。
2. 試驗方法：採用譜系法，F_2 世代每一個組合選取穗中間種子以單粒種植播種 1,000～2,000 粒，行株距 30 × 5 公分，每隔 10 行設對照種臺東 7 號 1 行，生育期間調查主要的農藝性狀，如穗形、抽穗期、生育日數、倒伏性、病蟲害、穗長、穗重等，選拔優良單株 200～400 株，分株收獲 F_3 世代種植穗行，仍然以單株選拔 100～200 株，生育期中並注意一穗行中個體性狀是否一致，F_6 以後進行系行選拔，依據穗長、穗重、單株粒重、株高、容重、米粒顏色產量等選拔優良系統，晉級品系比較試驗。
3. 地點：臺東市豐里試驗地。
4. 調查項目：株高、穗長、穗重、抽穗期、生育日數、病蟲害。

(二)新品系比較試驗：

1. 材料：品系代號為 TTS－01～TTS－20（為 TT7 × TTY－52 組合之選系），共計 12 個品種（系）參試，並以臺東 7 號為對照種。

關鍵詞：小米、育種、選拔。

2. 方法：採逢機完全區集設計，4 重複，3 行區，行距 30 公分，4 行區，行長 5 公尺，小區面積 6 平方公尺，分春秋兩季播種。
3. 地點：臺東市豐里試驗地。
4. 調查項目：株高、穗長、穗重、粒重、生育日數、脫粒率、產量、病蟲害、倒伏性。

(三)小米一般營養成分品質分析：

利用 88 年春作新品系區域試驗調查穗及米粒外觀，並委請農業試驗所農化系代為分析一般化學成分，分析醣類組成分、水溶性成分等。

(四)小米酒加工試驗之研究：

供試品種系有台東選二號、台東七號、TTY-500、TTY-501、TTY-504、每品系用 500 公克，加二杯水蒸煮，加酵母菌及糖化酵素攪拌，三天後加水 1100ml，二個月後進行蒸餾，純小米只有以酵母菌來發酵。另外相同的品種系，每品系用 1000 公克，加白殼攪拌三天後加水 2200ml，二星期後進行蒸餾。小米甜酒製作供試品種有台東七號，混合糯米用二種不同的白殼，並採用加水及不加水二種處理。

三、結果與討論

(一)雜交後代穗行選拔試驗：

90 年春作於 F_2 世代之 TS7 × TTY－504 雜交組合選獲 175 個單株、TS7 × TTY－511 雜交組合選獲 107 個單株、TS6 × TTY－500 雜交組合選獲 59 個單株，合計選獲 341 個單株。TS2× TS7 雜交組合（代號 TT－83－1）之 F_4 世代選出 83 個系行及 F_5 世代選出 31 個單株。

(二)新品系比較試驗：

春作以 TTS－8005 最高為 2788 公斤，其次 TTS－8008 之 2688 公斤較對照種臺東 7 號分別增產 26.7 及 22.2%，株高以 TTS－8003 最高 89 公分，穗長亦以 TTS－8003 最長 28 公分，穗重以 TTS－8019 的 21.3 公克最重，生育日數在 90～103 天（表 1）。

Table 1. Agronomic characteristics and yield of new lines of millet in the yield trial

Line	Plant height (cm)	Panicle length (cm)	Panicle weight (g)	Days to heading (day)	Growth duration (day)	Threshing Rate (%)	Grain yield (kg/ha)	Grain yield (%)	Rank
TTS-8001	83	25	15.6	65	95	78	1600[c]	72.7	12
TTS-8002	76	18	9.9	58	90	84	1663[bc]	75.6	10
TTS-8003	89	28	13.8	63	95	78	2025[b]	92.0	5
TTS-8005	80	19	10.9	58	95	81	2788[a]	126.7	1
TTS-8008	83	21	16.2	63	95	79	2688[a]	122.2	0
TTS-8009	74	22	13.7	65	100	81	1677[bc]	76.2	9
TTS-8015	81	23	13.1	70	100	74	1725[b]	78.4	8
TTS-8016	81	21	21.1	65	103	80	1888[b]	85.8	6
TTS-8018	88	23	20.6	63	95	80	2188[b]	99.5	4
TTS-8019	87	21	21.3	63	95	84	1775[bc]	80.7	7
TTS-8020	66	24	9.8	65	95	75	1613[c]	73.3	11
TT7(CK)	78	-	19.3	63	95	79	2200[b]	100	3

Sowing date : Feb. 20, 2001

(三)小米品質分析(含特性)：

利用 88 年春作新品系區域試驗調查穗及米粒外觀，並委請農業試驗所農化系代為分析一般化學成分，結果如表 2～3。

Table 2. Performance of seed components of lines

Line	Calorie (mm)	Water (%)	Crude Protein (%)	Crude Fatty (%)	Crude fiber (%)	Gel consistency (mm)	Amyloid (%)	Colour of I 620/520
TTY-500	376	10.82	12.92	4.22	0.96	42	16.32	1.07
TS7(CK)	371	11.42	10.60	4.86	0.82	82	5.37	0.60

表 3. TTY-500 及推廣品種之水溶性成分分析

品系代號	pH 值	可滴定酸度 (%)	甲醛態氮 (mg/%)	水溶性蛋白質 (%)
TTY-500	6.43	0.27	10.1	0.63
TS7(CK)	6.20	0.25	9.8	0.58

(四)小米酒加工試驗之研究：

小米純蒸餾白酒試驗結果以 TTY-501 出酒率最高 600ml，酒度 36 表現最好，其次台東選二號出酒率 500ml 酒度 29，TTY-504 出酒率 450ml 酒度 30，TTY-500 表現最差 250ml 酒度 26。

小米加糯米蒸餾酒試驗結果，以 TTY-501 酒度 34、34、18、表現最好，其次台東選二號酒度 38、35、16、台東七號酒度 31、27、13，TTY-504 酒度 30、30、TTY-500 酒度 24、24、20。

小米甜酒試驗，以加水處理後容易變酸失敗，二種白殼均以不加水，濾過後風味甚加，甜度約 20 但不耐儲藏。

四、參考文獻

1. 林慶喜。2000。自家米酒製造方法。豐年雜誌 50 卷 13 期 41～46 頁。
2. 沈怡方。1998。白酒生產技術全書。中國輕工業出版社 16～20 頁。
3. 熊子書。1995。中國名優白酒釀造與研究。中國輕工業出版社 24～32 頁。
4. 王天宇、杜瑞恒。1993。谷子高度雄不育基因在常規品種選育中的應用。華北學報 9(3)21-25。
5. 胡洪凱、石豔華、王朝斌、趙虎臣。1993。ch 型谷子顯性核不育的遺傳及其應用研究(Setaria italica)。作物學報 19(3)：208-217。
6. 羅新談、郭扶興、周俊彥、馬惠。1993。谷子(*Setaria italica*) ch 4n× 法式狗尾草(*S.faberii*)雜種幼胚養及雜種 F_1 鑑定。作物學報 19(4)：352-358。
7. Darmency H. and J.Pernes. 1987. An inheritanec study of domestication in foxtail millet using an interspecific cross.Plant Breeding 9.

Breeding of Foxtail Millet (*Setaria italica* (L.)Beauv)

M. Jaw, Taitung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In the spring crop of 2001, 341 elite plants were selected from three cross combinations (TS7 × TTY, TS7 × TTY-511 and TS6 × TTY-500) in F_2 generation. 83 and 31 superior plants were selected from F_4 and F_5 generations, respectively. In the line yield trial, the best top line, TTS-8005 had the highest yield of 2,788 kg/ha, the second best one, TTS-8008 was yield of 2,688 kg/ha. Above the two lines outyielded Taitung No. 7 by 26.7 % and 22.2 % in yield, respectively.

Key words：Foxtail millet, Breeding, Selection.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：240-245 (2003)

薏苡品種改良

曾勝雄、楊錦蓮
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘　要

為提高國產薏苡單位面積產量，於 90 年進行薏苡品種改良，包括薏苡雜交育種及新引進品種（系）產量比較試驗。為改良國產薏苡容易脫粒、抽穗及成熟期整齊度不佳及容易感染葉枯病等性狀，於 88 年秋作起進行雜交育種工作，本年度進行鳩力 x 岡山在來等 6 個雜交組合，每組合並獲得 15～26 粒雜交種子。採用混合選種法進行台中 1 號 x 全農系分等 6 雜交組合之 F_2 選拔，並獲得 8.5～10%之優良單株。薏苡新品種（系）產量比較試驗結果選出薏米全農系分及鳩力兩品種，前者比台中 1 號增產 14.2%；後者具有半矮性、中熟及整齊度佳等特性，仍待今後繼續觀察與改良。

一、前　　言

薏苡富含蛋白質（16%）及脂肪（9%），營養價值高，其油脂中含有薏仁脂（coixenolide $C_{38}H_{70}O_4$），此物質被證實可抑制老鼠之歐氏腹水腫（Ehrlich ascites sarcoma）；薏仁的水溶性萃取液中含有 coixans，可降低老鼠血糖濃度；薏仁的脫脂成分被證實能降低兔子血漿中膽固醇含量。薏苡根中含有薏苡素（coixol $C_8H_7O_3N$）此物質具有鎮靜、鎮痛及驅蟲等作用。薏苡因含有這些特殊生理機能成分，本場已將它開發為健康食品並輔導二林、草屯及大雅等鄉鎮農會生產糙薏仁、薏仁雪花片、薏仁速食粉、薏仁胚芽茶及薏仁麵等產品，深受消費者喜愛。惟因薏苡植株過高，容易徒長、抽穗及成熟不一致，容易脫粒及病蟲害較嚴重，尤其容易發生葉枯病，導致單位面積產量（1,500 公斤/公頃）不高，影響農民栽培意願。針對此問題，本場自民國 73 年起為配合政府推行稻田轉作政策之需要，積極從事薏苡品種選育及栽培技術改進工作，並已育成強稈、耐旱、適應性廣、產量高之台中 1 號推廣給農民栽培，目前每公頃產量已提高到 2.5 公噸，惟仍無法與廉價之泰國產薏仁相競爭，今後仍須繼續進行品種改良及栽培技術改進試驗研究工作，俾提高其單位面積產量。

關鍵詞：薏苡、產量比較試驗、雜交。

二、材料與方法

（一）雜交及後代培育：

1. 人工雜交：90 年春作

(1)試驗材料：白殼種、台中 1 號、全農系分、京都旭、岡山在來及鳩力等 6 品種。

(2)試驗方法：將上述父母親本品種(系)種植於 8 寸盆缽中，於開花時，依育種目標選定之父母本組合，進行人工雜交，雌蕊開花前 2 天宜先去雄，並用油質紙袋套袋，開花時採取父本花粉進行授粉，並行套袋，成熟時，依組合別分別收穫及脫粒。

(3)雜交組合與育種目標：

本年度預定進行之雜交組合及其育種目標如下：

雜交組合	母本特性	父本特性	育種目標
鳩力×白殼種	半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒	抗病整齊度佳、耐脫粒	抗葉枯病、鈍感豐產、強稈、耐脫粒、整齊度佳
鳩力×岡山在來	半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒	豐產、良質、抗病	抗葉枯病、耐脫粒、整齊度佳、良質
鳩力×全農系分	半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒	豐產、抗病	抗葉枯病、豐產、耐脫粒、整齊度佳
鳩力×京都旭	半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒	豐產、抗病	抗葉枯病、豐產、耐脫粒、整齊度佳
鳩力×台中 1 號	半矮性、強稈、整齊度佳、耐脫粒	鈍感、強稈、豐產	抗葉枯病、鈍感豐產、強稈、耐脫粒、整齊度佳

2. 雜交後代之培育與選拔：

90 年春作：將 89 年春作及秋作收穫之 F_1 雜交種子，依組合別分別育苗，並利用人工將薏苡秧苗移入本田，行株距 60 x 20 公分、單本植、栽培管理按照薏苡水田移植栽培方法行之。開花前每組合之薏苡植株要搭建尼龍網室隔離之，以免與其他組合雜交。薏苡生育期間時常下田觀察及進行性狀調查，於成熟時進行單株選拔，淘汰不良雜交組合及優良雜交組合內不良植株，將符合育種目標性狀之優良單株分別收穫及脫粒，供下期作繼續選拔之用。

90 年秋作：將 90 年春作入選之優良單株(選系)，依組合別分別育苗，並利用人工將薏苡秧苗移入本田。採用順序排列，每選系種植 2 行，每行 20 株，行株距 30 x 20cm，單本植。每隔 20 個選系種植父、母本及對照品種各 2 行，以供選拔之參考。為利篩選抗葉枯病及耐倒伏品系，採用田間重肥自然發病，每公頃施肥量 $N:P_2O_5:K_2O$ 為 270:90:135 kg/ha，氮磷鉀肥全量做基肥，於整地時施用，以誘發葉枯病發生。開花前每組合之薏苡選系要搭建尼龍網室隔離之，以免與其他組合雜交。薏苡生育期間，時常下田觀察及進行農藝性狀調查，於成熟時進行選系選拔，將符合育種目標性狀之優良選系分別收穫及脫粒，供 91 年春作雜交後代選拔之材料。

調查項目計有開花期、成熟期、整齊度、每株分莖數。每莖粒數、倒伏性、脫粒

性、抗葉枯病性及每株產量等。

（二）薏苡新引進品系（種）產量比較試驗：

1. 供試材料：Brazil No.1、Brazil No.2、中里在來、薏米全農系分、德島系、尾花澤在來、京都旭、岡山3號、鳩力、PI-324509、Zea 826189 等 11 品系，以台中 1 號為對照品種。
2. 試驗地點：彰化縣大村鄉（本場）。
3. 插植期：3 月中旬。
4. 試驗方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12 ㎡（3m × 4m），利用育苗箱育苗，每箱播種量 200 公克，播種後 12～15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移植，行株距 30 × 20cm，每叢插 2～3 支苗。施肥量 N:P_2O_5:K_2O 為 180:90:135 公斤/公頃，磷肥全量，氮肥及鉀肥各 50%做基肥，餘 50%做粒肥，於始穗期、抽穗期及齊穗期分 3 次施用。
5. 調查項目：開花期、生育日數、株高、最低穗位、平方公尺莖數、每莖小穗數、稔實率、千粒重、病蟲害發生情形及籽實產量等。

三、結　果

（一）雜交及後代培育：90 年春作進行鳩力 × 岡山在來等 6 組合，分別獲得 15～26 粒種子。培育 89 年春作雜交所得之 F_1 種子，共有 6 組合，採用育苗箱育苗，於苗齡 15 天時移入本田，單本植，並按照水田式移植栽培法管理之，於成熟時按照組合別分別收熟，分別收到 207～288 公克 F_1 種子，將於 91 年春作進行 F_2 培育及選拔。培育 88 年秋作雜交所得之 F_2 種子，計有 6 組合，採用育苗箱育苗，於苗齡 15 天時移入本田，每組合插植株數自 1,200 株～2,400 株不等，單本植，田間採重肥栽培，以誘發葉枯病發生，以利選拔，獲選植株自 120 株～240 株不等，獲選率約 10%左右。獲選植株依組合別，分別脫粒並將種子混合在一起，供 91 年春作繼續培育及選拔。

表 1. 90 年春作所獲得之雜交種子

雜交組合	獲得種子數
鳩力×岡山在來	26
鳩力×興大雜交種	15
鳩力×全農系分	20
鳩力×京都旭	19
鳩力×台中 1 號	21
鳩力×岡山 3 號	23

表 2. 89 年春作雜交所獲得種子數及其 F_1 培育情形

雜交組合	獲得種子數 (no)	成活株數 (plant)	播種日期 (date)	插植日期 (date)	獲得 F_1 子重量 (g)
岡山在來選系×全農系分	22	19	3月13日	3月28日	209
岡山在來選系×京都旭	22	20	3月13日	3月28日	210
岡山在來選系×台中 1 號	24	23	3月13日	3月28日	276
岡山在來選系×台中選育 4 號	25	21	3月13日	3月28日	231
岡山在來選系×興大雜交種	27	23	3月13日	3月28日	288
岡山在來選系×中里在來	21	18	3月13日	3月28日	207

表 3. 88 年秋作雜交之 F_2 培育情形

雜交組合	播種日期 (date)	插植日期 (date)	插植株數 (plant)	獲選株數 (plant)	獲選百分比 (%)
台中 1 號 × 全農系分	3月14日	3月29日	2,400	228	9.5
台中 1 號 × 京都旭	3月14日	3月29日	1,200	120	10.0
台中 1 號 × 岡山在來	3月14日	3月29日	2,400	240	10.0
台中 1 號 × 奧羽 3 號	3月14日	3月29日	2,000	180	9.0
台中 1 號 × 白殼種	3月14日	3月29日	2,200	187	8.5
台中 1 號 × 興大雜交種	3月14日	3月29日	2,000	190	9.5

（二）薏苡新品系產量比較試驗：為篩選適合水田移植栽培之薏苡品種而進行本試驗，其農藝性狀列於表 4，由表 4 可知，供試品系（種）之生育日數介於 95～111 日，比對照品種台中 1 號早熟 13 日至晚熟 3 日。株高介於 129.1～163.4 公分，其中以鳩力較低，全農系分較高；最低穗位亦以鳩力較低全農系分較高。平方公尺莖數介於 84.8～129.5 支，以全農系分最多，比台中 1 號增加 23.3 支，德島系最少比台中 1 號減少 21.4 支。每莖小穗數介於 25.9～37.5 個，以鳩力最多，尾花澤在來最少；每莖粒數介於 54.6～70.8 個，以德島系最多，尾花澤在來最少；稔實率介於 56.3～63.9%，以中里在來較高，Brazil No.1 較低；千粒重品系（種）間差異不大。

表 4. 90 年春作薏苡新品系產量比較試驗農藝性狀及產量

品名	生育日數 (day)	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	平方公尺莖數 (no)	每莖小穗數 (no)	每莖粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)	指數 (%)
Brazil No. 1	110	147.0	87.5	114.1	29.9	59.6	56.3	82.9	2,884^{c}	89.0
Brazil No. 2	111	152.6	91.0	109.7	31.0	64.0	60.0	85.7	3,280^{b}	101.2
中里在來	101	154.2	96.9	91.4	34.8	70.4	63.9	96.1	3,221^{bcd}	99.4
全農系分	106	163.4	100.8	129.5	26.8	60.3	59.9	87.0	3,701^{a}	114.2
德島系	105	147.0	91.2	84.8	32.3	70.8	57.6	87.9	2,765^{c}	85.3
尾花澤在來	107	143.0	86.6	116.2	25.9	54.6	62.1	86.0	3,082^{bcd}	95.1
京都旭	107	152.7	93.6	122.8	26.4	57.0	58.5	86.4	3,218^{bcd}	99.3
岡山 3 號	109	156.9	98.8	102.7	32.9	66.5	61.2	83.9	3,188^{bcd}	98.4
鳩力	95	129.1	75.5	103.2	37.5	69.5	56.8	84.5	3,128^{cd}	96.5
台中 1 號	108	158.8	99.8	106.2	24.4	61.4	63.8	85.7	3,241^{bc}	100.0

變方分析結果，品種（系）間產量差異達到極顯著水準，其中以全農系分最高，每公頃達 3,701 公斤，比台中 1 號呈顯著增產（+14.2%），其餘品種（系）比台中 1 號增加 1.2%至減少 14.7%，其中以德島系及 Brazil No.1 之產量最低，比台中 1 號呈顯著減產。

四、討　論

本場從國外引進薏苡品種經混合選種法育成適應性廣、強稈、耐旱、產量高之台中 1 號，推廣給農民種植，深受農民歡迎，惟台中 1 號之抽穗與成熟期之整齊度欠佳，對葉枯病之抵抗性（屬中感至中抗）仍不夠強，且容易脫粒，因此希望透過雜交育種加以改善，俾育成台中 1 號更完善之新品種供農民採用，以增加農民收益。

從新品種（系）產量比較試驗結果發現薏米全農系分具有高產特性，惟株高太高，為美中不足之處。鳩力品種雖具有株高較低、生育日數較短、抽穗及成熟期整齊度佳等優點，惟不抗葉枯病，導致無法發揮其高產特性，因此仍須繼續加以改良。

五、參考文獻

1. 江文章、張子文。1991。薏苡的食療與加工利用。中國飲食文化學術研討會專輯。中國飲食文化基金會。
2. 高德錚、王長瑩、呂阿牛。1984。薏苡－適合稻田轉作之新興作物－科學農業 32 期。
3. 小林甲喜、水島嗣雄。1978。ハトムギの栽培と利用。農業技術 33 期。
4. 石田喜久男。1988。水田利用高度化栽培技術指針－ハトムギ。中國農業試驗場編印。
5. 石田喜久男。1981。ハトムギ－つくりと利用法。農山漁村文化協會編。
6. 鄭丙祥、鈴木平光、早川清一、金振昊、西澤幸雄。1988。ハトムギ中の血漿ユレステロール低下作用をもついて。日本食品工業學會誌 35 期。

Improvement of Job's-tears Varieties

S. H. Tseng and C. L. Yang, Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In order to increase the unit yield of job's-tears, the results of the trials in 2001 were summarizes as follows : In the yield trial of newly introduced job's-tears in the spring crop, one accession, Chuan-Nung-His-Fen (薏米全農系分) was suitable for transplanting. It has the best yield, and was 14.2% higher than the check, Taichung No. 1. Six new cross combinations were made through hybridization in the spring crop, and each cross combination had about 15-26 hybrid seeds.

Key words : Job's-tears, Yield trial, Hybridization.

246 Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：246-252 (2003)

苦蕎麥新品系栽培技術改進

曾勝雄、楊錦蓮
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘　　要

為提高蕎麥單位面積產量於 90 年秋作進行苦蕎麥新品系產量比較試驗，苦蕎麥新品系氮肥施用量、施用法及收穫期等四項試驗，結果獲知苦蕎麥新品系以 TARI 50041、CIFA 38、39 及九江苦蕎之產量表現較佳，比對照品種台中 1 號增加 21.7～35.7%，且比台中 1 號早熟 15～19 日。九江苦蕎之氮肥施用量為每公頃 60 公斤，其最適施肥法為 1/3 作基肥，2/3 作追肥，於著蕾期及始花期追肥各施用 1/3，比全部做基肥之對照區增加 28.4～29.6%。九江苦蕎之最適收穫期為始花期後 55 天，比慣行收穫期（始花後 45 天）增產 19.8%。

一、前　　言

韃靼蕎麥屬自花授粉作物，產量比普通蕎麥（異花授粉）高且穩定。其蛋白質含量比普通蕎麥高出 0.7 倍、脂肪高出 0.6 倍、維生素 B2 高出 0.7 倍、維生素 P（芸香　）高出 11.1 倍，可供開發為保健食品。省產蕎麥之單位面積產量不高（每公頃僅達 1,000～1,200 公斤），導致農民栽培意願不高，年栽培面積停留在 100～200 公頃之間，針對此問題，本場從民國 73 年開始進行蕎麥品種選育及栽培技術改進，於 81 年育成蕎麥台中 1 號，每公頃產量可提高至 1,922 公斤，深受農民喜愛，惟因生育日數（100 日）略長，無法配合第二期作水稻晚收穫農友之需求。韃靼蕎麥根據試驗結果，其生育日數介於 85～90 日，其產量亦比台中 1 號為高，因此研擬本項計畫，期能選出具有中早熟、豐產及產量穩定之蕎麥品種供農民栽培應用。

二、材料與方法

1. 苦蕎麥新品系產量比較試驗：

(1)供試材料：TARI 40539、40550、40551、50036、50039、50041、CIFA 38、39 及九江苦蕎麥等 9 品系，以台中 1 號為對照品種。

(2)供試地點：彰化縣大村鄉本場。

關鍵詞：苦蕎麥、氮肥施用量、氮肥施用法。

(3)播種日期：10 月上旬。

(4)實施方法：採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 10.5 ㎡ (3m × 3.5m)，條播行距 30 公分，播種量每公頃 40 公斤。施肥量 $N:P_2O_5:K_2O$ 為 60:36:60 公斤/公頃，氮肥分兩次施用，於基肥及著蕾期(約播種後 20 日)各施用 50%，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

(5)調查項目：開花期、成熟期、生育日數、株高、每平方公尺株數，每株分枝數、每株花房數、每株結實粒數、千粒重、子實產量等。

2. 苦蕎麥氮肥施用量試驗：

(1)供試材料：九江苦蕎。

(2)供試地點：彰化縣大村鄉本場（粘壤土）及二林鎮（砂壤土）。

(3)播種日期：10 月上旬。

(4)氮肥施用量：分每公頃 15、30、45、60 及 75 公斤等 5 級，採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積 10.5 ㎡(3m× 3.5m)，條播，行株距 30 公分，每公頃播種量 40 公斤。氮肥分兩次施用，於基肥及著蕾期（約播種後 20 日）各施用 50%，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

(5)調查項目：同試驗(一)。

3. 苦蕎麥新品系氮肥施用法試驗

(1)供試材料：九江苦蕎。

(2)供試地點：彰化縣大村鄉本場（粘壤土）及二林鎮（砂壤土）。

處理別	基肥 (%)	追肥 I	追肥 II	合計	備　註
1	100	—	—	100	追肥 I 於著蕾期（大約播種後 15 天）施用。
2	50	50	—	100	
3	34	33	33	100	追肥 II 於開花期（大約播種後 25 天）施用。
4	67	—	33	100	
5(ck)	50	—	50	100	

(3)播種日期：10 月上旬。

(4)實施方法：採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積 10.5 ㎡ (3m × 3.5m)，每公頃播種量 40 公斤。肥料施用量同試驗(一)，氮肥施用法按照上述處理施用，磷肥及鉀肥均全量當做基肥。

(5)調查項目：同試驗(一)。

4. 苦蕎麥新品系收穫期試驗

(1)供試材料：九江苦蕎。

(2)供試地點：彰化縣大村鄉本場。

(3)播種期：分播種後 73、78、83、88 及 93 天收穫等 5 期。

(4)播種日期：10 月上旬。

(5)實施方法：採用逢機完全區集設計，四重複，小區面積 10.5 ㎡(3m× 3.5m)。施肥量及施肥法同試驗(一)。

(6)調查項目：同試驗(一)。

三、結　　果

1. 苦蕎麥新品系產量比較試：供試品系（種）之農藝性狀及產量列於表 1，由表 1 可知，供試品系（種）之生育日數介於 71～85 日，比對照品種台中 1 號早熟 15～29 日。株高介於 61.6～98.2 公分，比台中 1 號低 11.8～48.4 公分。平方公尺株數介 69.8～107.1 株，比台中 1 號減少 6.1 株至增加 31.2 株。每株分枝數介於 4.1～6.1 支，比台中 1 號增加 0.2～2.2 支。每株花房數介於 27.0～34.0 個，比台中 1 號減少 5.5～12.5 個。每株粒數介 94.4～158.2 個，比台中 1 號減少 13.1 個至增加 50.7 個。千粒重介於 21.9～23.7 公克，比台中 1 號減少 6.1～7.9 公克。經變方分析結果，品系（間）產量差異達到極顯著水準，其中以九江苦蕎、CIFA 38 及 TARI 50041 之產量最高，每公頃達 3,299、3,258 及 3,205 公斤，比台中 1 號（2,431 公斤）增加 35.7、34.0 及 31.8%；其次為 CIF 39 及 TARI 50039，分別比台中 1 號增加 21.7%及 9.9%。以上品系（種）與台中 1 號之產量差異均達到顯著或極顯著水準。

表 1. 90 年秋作苦蕎麥新品系產量比較試驗之農藝性狀　播種日期：90 年 10 月 2 日

品系	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
TARI 40539	72	63.0	91.5	5.7	30.4	108.0	22.9	2,263^{c}	89.5
TARI 40550	71	72.4	69.8	5.0	34.0	121.9	23.2	1,974^{f}	78.1
TARI 40551	74	84.6	101.6	4.6	27.1	94.4	23.1	2,216^{e}	87.7
TARI 50036	72	88.0	82.6	4.6	27.0	99.5	23.7	1,948^{f}	77.1
TARI 50039	85	62.3	92.0	6.1	28.8	128.0	23.6	2,779^{c}	109.9
TARI 50041	85	61.6	101.4	4.5	30.1	143.0	22.1	3,205^{a}	131.8
CIFA 38	81	92.2	107.1	4.1	28.4	138.9	21.9	3,258^{a}	134.0
CIFA 39	81	98.2	87.6	4.2	28.1	158.2	22.2	3,077^{b}	121.7
九江苦蕎	85	95.4	94.4	4.4	31.0	155.3	22.5	3,299^{a}	135.7
台中 1 號(ck)	100	110.0	75.9	3.9	39.5	107.5	29.8	2,431^{d}	100.0

2. 苦蕎麥新品系氮肥施用量試：大村及二林苦蕎麥新品系氮肥施用量之農藝性狀列表 2 及表 3，由表 2 及表 3 資料顯示，株高、平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數均隨氮肥用量增加而增高及增多；每株粒數及千粒重則以每公頃 60 公斤氮肥區最多及最重。

經變方分析結果，兩試地之氮肥用量間產量差異均達到極顯著水準，其中以每公頃 75 公斤氮肥區之產量最高，與慣行氮肥用量區（每公頃 60 公斤）之產量差異不顯著，兩試地均呈同樣趨勢。隨著氮肥用量減少，其產量依次遞減，大村試區減產 5.8～19.7%，二林試區減產 10.3～23.3%。

表 2. 90 年秋作苦蕎麥新品系氮肥用量試驗大村試區農藝性狀　播種日期：90 年 10 月 4 日

氮肥用量 (kg/ha)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
15	83	93.3	84.5	4.4	31.9	145.3	21.9	2689^{d}	81.3
30	84	96.9	87.5	4.4	32.3	149.9	22.0	2886^{c}	87.3
45	84	98.9	92.9	4.6	32.8	151.0	22.2	3114^{b}	94.2
60	85	100.7	95.0	4.7	34.3	154.7	22.5	3307^{a}	100.0
75	86	103.3	97.9	5.0	35.4	152.5	22.4	3344^{a}	101.1

表 3. 90 年秋作苦蕎麥新品系氮肥用量試驗二林試區農藝性狀　播種日期：90 年 10 月 6 日

氮肥用量 (kg/ha)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
15	82	91.1	77.7	4.2	28.2	143.1	20.9	2,324^{d}	76.7
30	83	94.6	80.9	4.3	28.8	148.3	21.1	2,531^{c}	83.5
45	83	97.3	83.5	4.4	29.8	149.3	21.8	2,718^{b}	89.7
60	84	98.3	88.1	4.5	30.6	153.6	22.4	3,031^{a}	100.0
75	85	84.9	92.1	4.8	31.2	151.4	22.1	3,082^{a}	101.7

3. 苦蕎麥新品系氮肥施用法試驗：大村及二林苦蕎麥新品系氮肥施用法之農藝性狀列於表 4 及表 5，由表 4 及表 5 資料顯示，株高、平方公尺株高、每株分枝數、每株花房數及千粒重均以基肥，一次追肥及二次追肥各施用 1/3 區最高及最多；每株粒數以 2/3 做基肥，1/3 做追肥於始花期施用區最多。

經變方分析結果，兩試地之氮肥施用法間產量差異均達到極顯著水準。其中以基肥、著蕾期及始花期各施用 1/3 氮肥區及基肥與始花期各施用 50%氮肥區之產量最高，比慣行施肥法（全部做基肥）增加，大村 28.4 及 23.1%，二林 29.6 及 27.8%，其產量差異均達

到極顯著水準。2/3 做基肥，1/3 做追肥於始花期追用區及 50%做基肥，50%做追肥於著蕾期施用區亦比慣行施肥法呈顯著水準。

表 4. 90 年秋作苦蕎麥新品系氮肥施用法試驗大村試區農藝性狀　　播種日期：90 年 10 月 5 日

	氮肥基肥	氮肥追肥 I	氮肥追肥 II	合計	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
1	100	–	–	100	84	95.0	118.0	4.2	31.9	110.9	22.3	2,919[c]	100.0
2	50	50	–	100	85	96.7	118.4	4.2	32.6	113.9	22.5	3,035[b]	104.0
3	34	33	33	100	86	99.3	138.0	4.6	36.2	119.1	22.8	3,748[a]	128.4
4	67	–	33	100	84	97.6	113.2	4.6	32.9	123.3	22.4	3,127[b]	107.1
5	50	–	50	100	85	95.8	140.4	4.4	31.2	112.7	22.7	3,593[a]	123.1

表 5. 90 年秋作苦蕎麥新品系氮肥施用法試驗二林試區農藝性狀　　播種日期：90 年 10 月 7 日

	氮肥基肥	氮肥追肥 I	氮肥追肥 II	合計	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
1	100	–	–	100	82	83.4	114.8	4.3	35.7	104.2	22.1	2,644[c]	100.0
2	50	50	–	100	83	84.9	110.8	4.4	34.1	116.6	22.4	2,894[b]	109.5
3	34	33	33	100	84	91.5	142.3	4.8	35.7	108.0	22.7	3,427[a]	129.6
4	67	–	33	100	82	87.1	109.7	4.7	34.0	120.2	22.3	2,940[b]	111.2
5	50	–	50	100	83	84.0	142.6	4.6	32.3	105.3	22.6	3,379[a]	127.8

4. 苦蕎麥新品系收穫期試驗：苦蕎麥新品系收穫期試驗之農藝性狀列表 6，由表 6 資料顯示，株高、平方公尺株數、每株分枝數、每株花房數、每株粒數及千粒重均以始花後 55 天收穫區最多、最高及最重。

經變方分析結果，收穫期間之產量差異均達到極顯著水準，其中以始花後 55 天收穫之產量（3,771 公斤/公頃）最高，比慣行收穫期（始花後 45 天）增加 19.8%；其次為始花後 50 天收穫區，比慣行收穫期增加 12.9%，此兩收穫期均比慣行收穫期呈顯著水準。始花後 65 天收穫之產量則比慣行收穫期呈顯著減產（-13.5%）。

表 6. 90 年秋作苦蕎麥新品系收穫期試驗農藝性狀　　播種日期：90 年 10 月 4 日

處理別	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no)	每株分枝數 (no)	每株花房數 (no)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)	產量 (kg/ha)	指數 (%)
1. 播種後 73 天	73	93.9	112.8	4.2	32.7	126.3	22.1	3,149[c]	100.0
2. 始花後 78 天	78	94.3	116.1	4.4	34.0	137.3	22.3	3,555[b]	112.9
3. 始花後 83 天	83	97.9	116.8	4.6	37.9	143.5	22.5	3,771[a]	119.8
4. 始花後 88 天	88	97.4	108.1	4.5	31.0	124.6	22.4	3,017[c]	95.8
5. 始花後 93 天	93	96.2	105.9	4.4	29.6	115.3	22.3	2,723[d]	86.5

四、討　　論

苦蕎麥維生素 B1、B2、P（芸香　）、鉀、鎂含量均比甜蕎（普通蕎麥）為多，並含有甜蕎所無之硒元素（0.43ppm），可開發為保健食品。苦蕎麥為韃靼蕎麥，屬自花授粉作物，其一株粒數除 TARI 40551 及 TARI 50036 比甜蕎為少外，其餘品系均比甜蕎為多，惟千粒重則比甜蕎減少 6.4～7.9 公克。苦蕎麥 TARI 50041、CIFA 38、39 及九江苦蕎之產量表相當突出，比甜蕎台中 1 號增加 21.7～35.7%；九江苦蕎之每公頃氮肥用量為 60 及 75 公斤。其氮肥施用方法為 1/3 做基肥，2/3 做追肥，分別於著蕾期各施用 1/3。最適採收期為始花後 55 天，延後 10 天收穫將減產 13.5%。

五、參考文獻

1. 郎桂常、何玲玲。1989。苦蕎的化學成分和營養價值。中國蕎麥科學研究論文集。
2. 張光宇。1989。涼山苦蕎開發研究初報。中國蕎麥科學研究論文集。
3. 高德錚、呂阿牛。1988。蕎麥、經濟植物學。豐年社出版。
4. 呂阿牛、高德錚、何榮祥、張惠真。1985。蕎麥之栽培與利用。台中區農推專訊 52 期。
5. Ovan Kreft B. Javornik, and B. Dolinsek. 1980. Buckwheat-Genetics, Plant Breeding and Utinlization, Third Meeting on Genetics and Plant Breding Ljubijana, Sept. 1- 3, 1980.

The Improvement of Cultural Practices on Newly Introduced Lines of Buckwheat

S.H. Tseng and C. L. Yang Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In order to increase the unit yield of tatary buckwheat in Taichung, and the trials were conducted in 2001. The results of the trials were summarized as follows : TARI 50041, CIFA38, CIFA39 and Chiu-Chiang had the best yield, they was 21.7 - 35.7% higher in yield than the check, Taichung No. 1. The 60 kg/ha nitrogen rate was the optimum for Chiu-Chiang; The 60kg/ha nitrogen application was the 1/3 as basal and 2/3 as additional fertilizer at 15 and 25 days after sowing, and outyielded the 100% basal by 28.4 - 29.6% in yield. In the harvest timing of the cultivar, Chiu-Chiang, harvesting at 55 days after flowering was 19.8% higher in yield than the conventional harvesting - at 45 days after flowering.

Key word: Tartary buckwheat, Nitrogen rates, Nitrogen application method.

蕎麥芽菜品質之研究

張隆仁、高德錚
行政院農業委員會臺中區農業改良場

摘　要

本研究以普通種蕎麥常陸秋與韃靼種蕎麥九江苦蕎等兩品種（系）為試驗材料進行芽菜品質成分之分析比較，探討不同蕎麥品種類之品質成分差異。試驗於 10 月 22 日將兩品種（系）於網室內，以育苗盤繁殖，每盤 80 公克種子用量。種植後分別於第 3、5、7、9、10 及 14 天取樣，調查芽長與分析芸香甘含量顯示常陸秋的芽長表現於第 10 天即達 10.4 公分，而九江苦蕎則於第 14 天達 9.0 公分，此顯示芽期生長勢以普通種蕎麥品種常陸秋較韃靼種蕎九江品種旺盛；芸香甘含量（mg/g DW）之以九江苦蕎的含量顯著高於常陸秋的含量；另培育芽長 10 cm之樣品，收穫後以冷凍乾燥磨粉，分別進行芸香甘、游離糖和粗蛋白含量之分析顯示芸香甘含量以九江苦蕎之 3,555mg/100g DW 高於常陸秋之 2,930 mg/100g DW。游離糖含量和粗蛋白含量則以常陸秋之 13.6 及 27.2%分別高於九江苦蕎的 9.3%和 23.1%。

一、前　言

蕎麥（Buckwheat）屬於蓼科（*Polygonaceae*），蕎麥屬（*Fagopyrium*），一年生草本，雙子葉植物。常見的栽培種有普通種（common buckwheat, *Fagopyrium esculentum* Moench）及韃靼種（tatary buckwheat, *F. tataricum* Gaertn）。蕎麥由於生育期短、耐貧瘠地栽培、管理粗放，自古即被作為救荒作物。蕎麥種實所含蛋白質具高生物價(biological value)，且平衡而完備的人類必須氨基酸組成份，含高量的離氨酸（約 6.2%）。此外蕎麥亦可作為芽菜或蔬菜用，蜜源作物，景觀作物及綠肥或飼料等用途[1,2]。

根據韓國 Choi 等報告指出[3,4]蔬菜用蕎麥之生育期為 25 日，每公頃最高產量達 25 公噸。蛋白質含量為 17.2%至 21.5%，芸香甘含量全株平均為 46.4mg/100g 乾物重。葉片芸香甘含量則為 69.3 mg/100g 乾物重。若以水稻育苗盤種植時，則 20 天收穫之植株，產量為每公頃 631 公斤，蛋白質與芸香甘均達最高含量。另 Park 等[11]報告指出最適之栽培土壤為蛭石（1）＋沙土（1）＋炭化稻殼混合之土壤。營養液則以含 N（9%）、P（4%）、K（9%）、Ca（11%）、B（0.1%）Zn、(0.002%)（每 500mg 或 500ml 之百分比）的養液施用可獲最高鮮株產量。光強度則以 1200Lux 光照下鮮草產量最高。根據韓國 Choi 等報告指出[3,4]蕎麥芽菜（生育日數 7 日），其芸香甘含量高達種子含量之 30 倍。冷凍乾燥法為最佳之乾燥法，可維持其芸香甘含量，抗氧化作用（SOD）能力亦最高。

關鍵詞：蕎麥、芽菜、芸香甘。

利用老鼠餵食試驗經五週餵食蕎麥芽菜結果顯示低密度膽固醇顯著降低。蕎麥芽菜在國內已廣被栽培生產並開發作為健康蔬菜、精力湯、生機飲食等保健用途之特用作物，其植株富含有對人體健康有益之類黃素醣甘聚合物-芸香甘（rutin）成分及高營養價[2,5,7,12]。近年來，在韓國有針對芽菜用途育種改良之蕎麥品種，作為經濟栽培之用[3,4]。冷凍乾燥的蕎麥芽粉末可加入米果、麵包及餅乾。同時亦可做為靈芝和香菇加工品中，並進一步探討開發為保健或機能性加工產品之用途[7,8]。然而，有關蕎麥芽菜的營養價與機能性之研究報告極有限。因此，本計畫本年度擬探討不同蕎麥品種間經培育出的蕎麥芽菜所含芸香甘與游離糖、粗蛋白等有效成分變異。

二、材料與方法

(一)蕎麥品種（系）之繁殖：

1. 材料：本場保存之普通種蕎麥常陸秋及韃靼種蕎麥九江苦蕎等兩個品種（系）。
2. 方法：90 年 1 月將新引進品系以盆栽播種繁殖，開花期進行隔離，避免品系間雜交混雜。

(二)蕎麥芽菜之培育與品質分析：

1. 材料：前項試驗繁殖之蕎麥品種（系）。
2. 蕎麥芽菜：以 90 X 30 cm水稻育苗盤繁殖，每盤 80 公克種子用量。經培育至芽長 10 cm，收穫後隨即以冷凍乾燥磨粉。
3. 分析法：芸香甘成分以 HPLC 進行分析，步驟與方法仿 Kitabayashi 等（1995）之方法。另進行游離糖和粗蛋白等含量之分析。粗蛋白分析法仿 Kjeldahl 蛋白質分析法進行，含量以總蛋白含量 x 6.31 估算。

三、結　　果

(一)蕎麥品種（系）之繁殖：依據計畫內容將試驗材料常陸秋與九江苦蕎等兩品種（系）在 90 年元月 20 日，於栽培網室進行盆栽栽培繁殖試驗材料之種子，於 90 年 4 月 31 日收穫後，經調製貯存於 5℃之冷藏庫中備用。茲將兩品種之農藝性狀列於表 1 供參考。由表顯示常陸秋生育日數率略晚於九江苦蕎 7 日，株高則顯著以常陸秋為高有 110 公分。每株粒數則以九江苦蕎多為 166 粒。千粒重常陸秋為 28.3 公克，九江苦蕎平均為 21.0 公克。本研究之結果，將可提供本場未來在蕎麥芽菜之開發與利用研究上之參考。

表 1. 常陸秋與九江苦蕎之農藝性狀與子實產量

品種	生育日數 (days)	株高 (cm)	每株粒數 (no)	千粒重 (g)
常陸秋	100	110	122	28.3
九江苦蕎	93	66	166	21.0

(二)蕎麥芽菜之培育與品質分析：

本試驗於 10 月 22 日將兩品種（系）於網室內，以 90 X 30 cm水稻育苗盤繁殖，每盤 80 公克種子用量。種植後於第 3、5、7、9、10 及 14 天分別取樣，調查芽長與分析芸香甘含量，結果列於表 2。由表所示常陸秋的芽長表現於第 10 天即達 10.4 公分，而九江苦蕎則於第 14 天達 9.0 公分，此顯示芽期生育勢以普通種蕎麥品種常陸秋較苦蕎九江品種旺盛，至於不同栽培種類間是否皆為此一趨勢，因試驗材料數量不夠，無法確定。芸香甘含量（mg/g DW）之變化則均隨取樣日期有逐漸增加之結果，除取樣第 1 日外，其它取樣日數均以九江苦蕎的含量顯著高於常陸秋的含量。

表 2. 常陸秋與九江苦蕎之芽長與芸香甘含量於不同芽期之平均值

成份	品種	種植後日數 3	5	7	9	10	14
芽長（cm）	常陸秋	2.0	5.0	7.1	8.1	10.4	14.1
	九江苦蕎	2.0	3.1	4.0	5.7	6.5	9.0
芸香甘含量	常陸秋	1590	2142	2102	2380	2695	2545
（mg/100gDW）	九江苦蕎	1561	2573	3166	3555	3670	3433

另取經培育至芽長 10 cm之樣品，收穫後隨即以冷凍乾燥磨粉，分別進行芸香甘、游離糖和粗蛋白含量之分析，分析結果列於表 3。結果顯示芸香甘含量以九江苦蕎之 3555mg/100g DW 高於常陸秋之 2930 mg/100g DW。游離糖含量（％）和粗蛋白含量（％）則以常陸秋之 13.6 及 27.2％分別高於九江苦蕎的 9.3％和 23.1％。此結果與 Choi 等[3,4]報告有相似之結果。

表 3. 常陸秋與九江苦蕎之芸香甘、游離糖和粗蛋白含量分析結果

品種	芸香甘含量 (mg/100g DW)	游離糖含量 (％)	粗蛋白含量 (％)
常陸秋	2,930	13.6	27.2
九江苦蕎	3,555	9.3	23.1

四、討　　論

以蕎麥作芽菜或幼嫩植株供作保健蔬菜用，其食味口感與品質均與生產種實供磨粉加工利用者，相異其趣。同時因蕎麥生育期短，故極少實施病蟲害防治，而可作為健康蔬菜用途者。蕎麥芽菜在國內已廣被栽培生產並開發作為健康蔬菜、精力湯、生機飲食等保健用途之特用作物，其植株富含有對人體健康有益之類黃素醣甘聚合物-芸香甘（rutin）成分及高營養價[2,5,7,12]。近年來，在韓國有針對芽菜用途育種改良之蕎麥品種，作為經濟栽培之用[3,4]。

冷凍乾燥的蕎麥芽粉末可加入米果、麵包及餅乾。同時亦可做為靈芝和香菇加工品中，並進一步探討開發為保健或機能性加工產品之用途[7,8]。根據本研究之結果，將可提供本場近年來在蕎麥之開發與利用研究上之參考。進一步的分析與研究將持續進行。

五、參考文獻

1. 高德錚、呂阿牛。1988。經濟植物集：蕎麥。豐年社出版. 10-19頁.
2. 張隆仁。1999。蕎麥的二次代謝產物-芸香甘。台中區農業改良場研究彙報 64：41-56。
3. Choi B. H., K. Y. Park and R. K. Park. 1995. Current Status of buckwheat culture technology in Korea. Current Advance in Buckwheat Research. Vol II; Matano T. and A. Ujihara Eds.; Shinshu University Press: Matsumoto, Japan.Pp27-38.
4. Choi B. H. , S. K. Kim, D. Y. Song, S. L. Kim and S. K. Oh. 1998. Buckwheat research highlight in Korea. Advance in Buckwheat Research. Vol I; Campell C. and R. Prybylski Eds.; Organizing Committee of the 7'th International Symposium on Buckwheat Press:Manitoba, Canada. Pp. 133-140.
5. Hagels H., D. Wagenbreth, and H. Schilcher. 1995. Phenolic compounds of buckwheat herb and influence of plant and agricultural factors (*Fagopyrum esculentum* Moench and *Fagopyrum tataricum* Gartner). In Current Advances in Buckwheat Research, Vol II; Matano T. and A. Ujihara Eds.; Shinshu University Press: Matsumoto, Japan. Pp 801-809.
6. Javornik B. 1983. Nutritional quality and composition of buckwheat proteins. Proc. 2nd Intl. Symp. Buckwheat, Miyazaki. Buckwheat Research pp:199-212.
7. Kim Y. S. and J. G.Kim 2001 Studies the rutin content and fatty acid compositon of buckwheat sprout. Advance in Buckwheat Research(II). Ham S. S., Y. S. Choi, N. S. Kim and C. H. Park Eds.. Kangwon National University Press:Chunchon Korea. Pp. 561-564.
8. Kim S. L., K. S. Young and J. J. Hwang 2001 Development and utilization of buckwheat sprouts as a functional vegetables. Advance in Buckwheat Research(II). Ham S. S., Y. S. Choi, N. S. Kim and C. H. Park Eds.. Kangwon National University Press: Chunchon Korea. Pp. 653-660.
9. Kitabayashi H., A. Ujihara, T. Hirose and N. Minami. 1995b. On the genotypic differences for rutin content in tatary buckwheat, *Fagopyrum tataricum* Gaertn. Breeding Science 45:189-194.
10. Ohara T., H. Ohinata, N. Muramatsu and T. Matsuhashi. 1989. Determination of rutin in buckwheat foods by high performance liquid chromatography(in Japanese with English summary).Nippon Skokuhin Kogyo Gakkaishi 36:114-120.
11. Park C. H. 1995. A study on small scale indoor culture of buckwheat vegetable in Korea. Current Advance in Buckwheat Research. Vol II; Matano T. and A. Ujihara Eds.; Shinshu University Press: Matsumoto, Japan. pp675-679.
12. 12.Yildizogle-Ari N.,V. M. Altan, O. Altinkurt and Y. Ozturk. 1991. Pharmacological effects of rutin. Phytotherapy Research 5:19-23.

The Quality Studies of Buckwheat Sprouts

Chang L. Z. and T. T. Kao, Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

One common buckwheat, Akisoba and one Tatary buckwheat, Chiou-chiang were propagated to harvest seeds as materials. The seeds of two varieties were germinated by trays on Noverber 22. Each trays use 80g of seeds. The results showed that the sprouts growth vigor of Akisoba was superior to the tatary buckwheat variety. At the developed 10 ㎝ sprouts length after the freez drying. Chiou-Chiang buckwheat (3,555 mg/100g DW) is higher in rutin content than the common buckwheat variety (2,930 mg/100g DW), and the common buckwheat is 9.3% higher in the free sugar and 23.1 % in crude protein content than the Tatary variety.

Key words: Buchwheat, Sprouts, Rutin.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：258-263 (2003)

保健蔬菜用途之蕎麥育種及品質研究

張隆仁、高德錚
行政院農業委員會臺中區農業改良場

摘　　要

本研究 90 年度春作完成 30 個普通種蕎麥及 6 個韃靼種品種（系）之田間繁殖與觀察試驗。其次將 36 個蕎麥品種（系）於夏作以育苗盤培育後，分別於萌芽後第 5、7、10、13 及 17 天等五次，取樣調查萌芽期、芽長、植株鮮重等農藝性狀，品質性狀則分別進行芸香甘含量之分析。初步試驗結果選拔適合芽菜用途的韃達靼種蕎麥 4 品系，繼續進行品質性狀之評估。另根據農藝性狀與芸香甘含量變異選拔最優之普通種蕎麥 10 品種（系），擬於下年度以上述獲選之品種（系）為親本進行族群育種改良與品質之研究。

一、前　　言

蕎麥（Buckwheat）屬於蓼科（*Polygonaceae*），蕎麥屬（*Fagopyrium*），一年生草本，雙子葉植物。常見的栽培種有普通種（common buckwheat, *Fagopyrium esculentum* Moench）及韃靼種（tatary buckwheat, *F. tataricum* Gaertn）。蕎麥由於生育期短、耐貧瘠地栽培、管理粗放，自古即被作為救荒作物。蕎麥種實所含蛋白質具高生物價（biological value），且平衡而完備的人類必須氨基酸組成份，含高量的離氨酸（約 6.2%）。此外蕎麥亦可作為芽菜或蔬菜用，蜜源作物，景觀作物及綠肥或飼料等用途[1,2]。蕎麥為本場轄區內重要保健用途之特用作物[1]，其植株與種實均含有對人體健康有益之類黃素醣甘聚合物-芸香甘（rutin）成分[2,5,7,12]，在國外已有針對蔬菜用途育種改良之蕎麥品種，作為經濟栽培之用[3,4]。以蕎麥作芽菜或幼嫩植株供作保健蔬菜用，其食味口感與品質均與生產種實供磨粉加工利用者，相異其趣。同時因蕎麥生育期短，故極少實施病蟲害防治，而可作為健康蔬菜用途者。此外在台灣地區，夏季蔬菜之生產，常遇高溫、病蟲害嚴重及颱風侵襲等產生問題。因此，若能選育出短期（約 2 星期）內，即能供給市場需要之蔬菜兼具保健用途者，實為消費者之福。本計畫研究目的乃針對保健與夏季蔬菜用途之蕎麥進行育種和栽培技術之研發，預期將可擴大並有助於蕎麥產業在本場轄區內之發展與利用。

關鍵詞：蕎麥、芽菜、芸香甘。

二、材料與方法

（一）引進蕎麥品種（系）之繁殖：

1. 材料：日本引進之普通種蕎麥地方種 27 品系（編號：TD-03、TD-04、TD-05、TD-07、TD-08、TD-11、TD-12、TD-13、TD-14、TD-16、TD-17、TD-18、TD-19、TD-20、TD-27、TD-28、TD-29、TD-30、TD-31、TD-32、TD-36、TD-37、TD-38、TD-39、TD-40、TD-41、TD-42、TD-43）及本場保存之常陸秋、高砂種、宮崎大粒（四倍體品種）等合計 30 品系。韃靼種蕎麥，包括日本引進之 TC-40539、TC-40551、TC-50036、TC-50039、TC-50041 等 5 品系與大陸引進之九江苦蕎等計 6 個品種（系）。
2. 方法： 90 年 1 月將新引進品系以栽培盆播種進行繁殖，開花期進行隔離，避免品系間雜交混雜。

（二）引進蕎麥品種（系）之觀察比較試驗：

1. 材料：新引進普通種蕎麥 30 品系品系，韃靼種蕎麥 6 品系（品種編號同上一試驗）。以普通種蕎麥台中 1 號為對照品種。
2. 方法： 90 年夏作將繁殖新品系以以 90X30 cm育苗盤繁殖，每盤 80 公克種子用量種植，順序排列，每品系種植 3 個育苗盤。萌芽後，分別於第 5、7、10、13、17，分五次逢機取樣 30 株調查。
3. 調查項目：萌芽期、芽長與植株鮮重等農藝性狀。品質性狀則分別進行芸香甘、游離糖、粗蛋白和粗纖維等含量之分析。

三、結　　果

（一）引進蕎麥品種（系）之繁殖：本項繁殖於 90 年元月 22 日將試驗材料日本引進之普通種蕎麥地方種 28 品系及本場保存之常陸秋、臺中 1 號等合計 30 品系，於本場試驗網室，分別以盆栽（30 × 30cm）種植，開花期以白色網罩進行隔離，避免品系間雜交混雜。韃靼種蕎麥，包括 TC-40539、TC-40550、TC-40551、TC-50036、TC-50039、TC-50041 等 5 品系與大陸引進之九江苦蕎等計 6 個品種（系），以栽培盆播種進行繁殖，開花期進行隔離，避免品系間雜交混雜，成熟後收穫種子於 5℃冷藏庫貯存。

（二）引進蕎麥品種（系）之觀察比較試驗：

韃靼種蕎麥之比較：本試驗以前項繁殖之韃靼種蕎麥五個品種系為試驗材料於 90 年 7 月 21 日進行育苗盤培育，並分別於萌芽後第 5、7、10、13 及 17 天，分五次取樣調查芽長生育情形。調查結果萌芽五日之芽長以 TC-50041 最長為 3.44 cm，其次為九江苦蕎 3.14 cm和 TC-50036 的 3.09 cm，而 TC-40539 則最短為 1.85 cm。至第 10 日，TC-50041 芽長已達 8.4 cm，而九江苦蕎、TC-50039、TC-40539 三品種則於第 13 日（約兩星期）

始分別達 8.1 cm、8.53 cm和 8.33 cm。此結果顯示參試 6 品種（系）中以 TC-50041、九江苦蕎、TC-50039 和 TC-40539 等四品種（系）之生長勢較為迅速。

表 1.六種韃靼種蕎麥品種經育苗盤培育於五次取樣芽期之芽長（cm）

品種別/調查日期	7月25日（萌芽5日）	7月27日（萌芽7日）	7月31日（萌芽10日）	8月2日（萌芽13日）	8月6日（萌芽17日）
TC-40551	2.95	3.90	6.49	7.70	10.11
TC-40539	1.85	3.53	5.38	8.33	9.74
TC-50036	3.09	4.01	5.70	6.48	9.01
TC-50039	2.26	3.89	5.23	8.53	9.33
TC-50041	3.44	4.19	8.40	8.80	8.99
九江苦蕎	3.14	4.52	6.54	8.10	9.04

註：播種日期 7 月 21 日。

其次分別取第 5、10、13 和 17 日之樣品進行單株鮮重調查，結果列於表 2。結果顯示單株鮮重量以九江苦蕎於萌芽 5 日即達 0.132 公克，至萌芽 17 日達 1.019 公克；其次為 TC-50039 萌芽 5 日即達 0.108 公克，至萌芽 17 日達 0.808 公克表現最輕者為 TC-40539，萌芽 17 日仍僅 0.09 公克。因此若以單株鮮重為選拔標準則以九江苦蕎和 TC-50039 兩品種為優。最後進行芸香甘含量之分析，結果列於表 3。由表顯示參試品種（系）間芸香甘含量之差異除 TC-40551 含量顯著低於其它五品種（系）外，其它則於品種（系）間差異不顯著。根據上述結果顯示若以參試之 6 個韃靼種蕎麥為育種材料則 TC-50041、九江苦蕎、TC-50039 和 TC-40539 等四品種（系），將可進一步作為蕎麥芽菜品種改良之親本材料來源。

表 2. 六種韃靼種蕎麥品種於四次取樣芽期之單株重（g）

品名	7月25日（萌芽5日）	7月31日（萌芽10日）	8月2日（萌芽13日）	8月6日（萌芽17日）
TC-40551	0.098	0.208	0.215	0.238
TC-40539	0.048	0.075	0.077	0.090
TC-50036	0.087	0.303	0.337	0.604
TC-50039	0.108	0.365	0.639	0.808
TC-50041	0.090	0.265	0.438	0.541
九江苦蕎	0.132	0.324	0.607	1.019

註：播種日期 7 月 21 日。

普通種蕎麥之比較：本試驗以日本引進之普通種蕎麥地方種 28 品系及本場保存之常陸秋、臺中 1 號等合計 30 品系為材料進行試驗。四次取樣日期之單株鮮重（公克/每株）表現最優的 10 個品種（系）之平均值列於表 4。普通種蕎麥參試 10 品種（系）五次取樣日期之芽長（公分/每株）及萌芽後 17 日時之芸香甘含量（mg/g DW）分析結果則列於表 5。本年度根據上述之結果將選擇表列之 10 個品種（系）於下年度進行隔離繁殖，並進行逢機交配基礎族群（R_0）之建立。

表 3. 六種韃靼種蕎麥品種於四次取樣芽期之芸香甘含量（mg/g DW）

	萌芽後5日	萌芽後7日	萌芽後10日	萌芽後13日	萌芽後17日
TC-40551	17.2	16.5	16.4	19.9	24.1
TC-40539	21.1	27.2	25.1	28.4	29.2
TC-50036	17.0	32.6	31.5	36.8	30.9
TC-50039	23.0	38.6	27.7	31.2	27.6
TC-50041	27.6	28.1	26.5	29.3	27.8
九江苦蕎	21.6	30.1	25.4	23.5	29.7

註：播種日期 7 月 21 日。

表 4. 普通種蕎麥四次取樣日期之單株鮮重（g/plant）

品名	萌芽後5日	萌芽後10日	萌芽後13日	萌芽後17日
台中一號	0.267	0.504	0.922	0.848
常陸秋	0.158	0.670	0.913	0.988
TD-04	0.130	0.514	1.013	1.079
TS-10	0.140	0.490	1.023	1.037
TS-12	0.161	0.604	1.012	1.088
TS-13	0.142	0.520	1.003	1.022
TS-17	0.111	0.413	1.000	1.002
TD-01	0.140	0.539	1.016	1.001
TD-03	0.112	0.452	1.037	1.010
TD-18	0.125	0.706	1.007	0.999

表 5. 普通種蕎麥之芽長及芸香甘含量（五次取樣平均值）

	萌芽後5日	萌芽後7日	萌芽後10日	萌芽後13日	萌芽後17日	芸香甘含量
			(cm/plant)			(mg/g DW)
台中一號	2.03	5.25	7.14	10.15	13.45	19.4
常陸秋	2.04	5.00	7.15	8.15	10.40	17.7
TS-04	2.92	6.14	7.83	9.13	10.38	15.9
TS-10	2.80	5.71	6.78	9.28	15.05	20.7
TS-12	2.38	5.44	7.32	9.37	13.95	16.7
TS-13	3.11	7.03	9.49	10.89	16.27	19.0
TS-18	2.65	6.09	8.44	10.54	17.08	13.9
TD-01	2.71	5.33	7.31	9.60	16.78	13.6
TD-03	2.79	5.36	7.71	9.38	16.17	14.4
TD-18	3.64	5.80	7.95	9.79	16.93	13.6

四、討　　論

蕎麥芽菜在國內已廣被栽培生產並開發作為健康蔬菜、精力湯、生機飲食等保健用途之特用作物，其植株富含有對人體健康有益之類黃素醣甘聚合物-芸香甘成分及高營養價[2,5,7,12]。近年來，在韓國有針對芽菜用途育種改良之蕎麥品種，作為經濟栽培之用[3,4]。冷凍乾燥的蕎麥芽粉末可加入米果、麵包及餅乾。同時亦可做為靈芝和香菇加工品中，並進一步開發為保健或機能性加工產品之用途[7,8]。然而，有關蕎麥芽菜的營養價與機能性之研究報告極有限。因此，本計畫除進行蕎麥芽菜品種之選育外並探討不同蕎麥品種間經培育的蕎麥芽菜所含芸香甘與游離糖、粗蛋白等有效成分變異，作為選種之參考指標性狀。本年度試驗研究結果已由參試品種（系）中篩選適合進行品種改良之親本，可供下年度進行族群改良之用。

五、參考文獻

1. 高德錚、呂阿牛。1988。經濟植物集：蕎麥。豐年社出版. 10-19頁.
2. 張隆仁。1999。蕎麥的二次代謝產物-芸香甘。台中區農業改良場研究彙報 64：41-56。
3. Choi B. H., K. Y. Park and R. K. Park. 1995. Current Status of buckwheat culture technology in Korea. Current Advance in Buckwheat Research. Vol II; Matano T. and A. Ujihara Eds.; Shinshu University Press: Matsumoto, Japan.Pp27-38.
4. Choi B. H. , S. K. Kim, D. Y. Song, S. L. Kim and S. K. Oh. 1998. Buckwheat research highlight in Korea. Advance in Buckwheat Research. Vol I; Campell C. and R. Prybylski Eds.; Organizing Committee of the 7'th International Symposium on Buckwheat Press:Manitoba, Canada. Pp. 133-140.
5. Hagels H., D. Wagenbreth, and H. Schilcher. 1995. Phenolic compounds of buckwheat herb and influence of plant and agricultural factors (*Fagopyrum esculentum* Moench and *Fagopyrum tataricum* Gartner). In Current Advances in Buckwheat Research, Vol II; Matano T. and A. Ujihara Eds.; Shinshu University Press: Matsumoto, Japan. Pp 801-809.
6. Javornik B. 1983. Nutritional quality and composition of buckwheat proteins. Proc. 2nd Intl. Symp. Buckwheat, Miyazaki. Buckwheat Research pp:199-212.
7. Kim Y. S. and J. G.Kim 2001 Studies the rutin content and fatty acid compositon of buckwheat sprout. Advance in Buckwheat Research(II). Ham S. S., Y. S. Choi, N. S. Kim and C. H. Park Eds.. Kangwon National University Press:Chunchon Korea. Pp. 561-564.
8. Kim S. L., K. S. Young and J. J. Hwang 2001 Development and utilization of buckwheat sprouts as a functional vegetables. Advance in Buckwheat Research(II). Ham S. S., Y. S. Choi, N. S. Kim and C. H. Park Eds.. Kangwon National University Press: Chunchon Korea. Pp. 653-660.

9. Kitabayashi H., A. Ujihara, T. Hirose and N. Minami. 1995b. On the genotypic differences for rutin content in tatary buckwheat, *Fagopyrum tataricum* Gaertn. Breeding Science 45:189-194.
10. Ohara T., H. Ohinata, N. Muramatsu and T. Matsuhashi. 1989. Determination of rutin in buckwheat foods by high performance liquid chromatography(in Japanese with English summary).Nippon Skokuhin Kogyo Gakkaishi 36:114-120.
11. Park C. H. 1995. A study on small scale indoor culture of buckwheat vegetable in Korea. Current Advance in Buckwheat Research. Vol II; Matano T. and A. Ujihara Eds.; Shinshu University Press: Matsumoto, Japan. pp675-679.
12. 12.Yildizogle-Ari N.,V. M. Altan, O. Altinkurt and Y. Ozturk. 1991. Pharmacological effects of rutin. Phytotherapy Research 5:19-23.

The Breeding and Quality Studies of Vegetable and Sprouts Purposes on Buckwheat

L. Z. Chang and T. T. Kao, Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

Thirty varieties of common buckwheat and six varieties of tatary buckwheat were conducted for propagation and observation in the field located Taichung DAIS in the 2001 spring crop. Thirty-six varieties of buckwheat were nursed by 45 x 30 cm nursing plate during summer crop in the control conditions. Three major agronomic characters and rutin contents were investigated during five growth times after germination. The preliminary results of this year indicated that there are four tatary buckwheat, namely TC-40539, TC-50039, TC-50041 and Jiou-Jiang bitter buckwheat could be adapt for sprouts breeding materials. Ten elite common buckwheat acessions were selected for advance selection in next year.

Key words : Buckwheat, Sprouts, Rutin.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp.　90：264-266 (2003)

樹豆區域試驗

姜金龍、龔財立
行政院農業委員會桃園區農業改良場

摘　　要

為解決省產樹豆低產及成熟期不一致的問題，期能育成高產且成熟期一致的品種，以供栽培推廣。於新屋、尖石及烏來鄉三個地區進行區域試驗的結果，TY8602 品系的籽實產量在三個地區表現較優，且其成熟莢比率在新屋及尖石表現較高。

一、前　　言

樹豆學名 *Cajanus cajan* (L.) Mills.。樹豆又名木豆、柳豆及米豆。英名 Pigeon pea, Congon pea , Red Gram , Tree bean. 樹豆為亞熱帶豆科作物，栽培於熱帶及亞熱帶的澳州、印度、非州及加勒比海地區及世界上其他溫暖地區。在世界上的乾豆產量排名第六。樹豆的利用方法很多，未成熟的種子可當做新鮮或加工用蔬菜，成熟的種子可磨成粉，枝條亦能當牧草，植株直立性亦能當綠肥[3]。在美國當成豆類植物，豆科牧草，覆蓋作物以及特別的蔬菜，尤其適合在貧瘠及乾旱地區生產。印度的地方種通常是晚熟種 180～210 天[1, 4]。生育期短的品種有可能在南緯 46°～北緯 46° 的地方栽培[2]。由以上報告可知樹豆具發展潛力，而目前在國內栽培之樹豆，有產量低及成熟期不一致等問題，為增加農民收益，育成產量高且成熟期一致之品種，為本計畫主要目標。

二、材料與方法

區域試驗以 TY8602、TY8614 及 Chiensh local race (ck) 三個品系為材料，採 RCBD，四重複，三行區，行長 5m，行距 140 cm × 80 cm，台北縣烏來鄉（海拔約 700 m），桃園縣新屋鄉（海拔約 33 m）及新竹縣尖石鄉（海拔約 350 m）三地進行試驗，其試驗地之土壤肥力如表 1 所示。烏來鄉於 4 月 17，新屋鄉於 4 月 12 日，尖石鄉於 4 月 10 日進行播種，試驗期間從播種後 30 天至 210 天為止，每 30 天調查株高、株幅分枝數，每重複固定調查一株。新屋鄉於 11 月 25 日，烏來鄉於 11 月 21，尖石鄉於 11 月 22 日進行收穫，收穫後調查單株成熟莢數、未成熟莢數、成熟莢百分率、百粒重、單株粒數及公頃產量等性狀。

關鍵詞：樹豆、區域試驗、莢果成熟期一致性。

三、結果與討論

區域試驗於新屋、尖石及烏來三個地區試驗的結果如表 1 所示，由表中可知，新屋地區的成熟莢百分比以 TY8602 及 TY8614 較對照種 Chiensh local race 高，且達 94.6% 以上，顯示在平地 11 月下旬收穫就可達如此高的成熟度，應屬早熟品種；在尖石地區（海拔 350m）則以 TY8602 品系的成熟莢百分率最高，成熟莢達 79.7%，又在烏來地區(海拔 700 公尺)，三個品的成熟莢百分率都不高，且品種間沒有顯著的差異。百粒重在三個地區亦有不同的表現，在新屋地區以 Chiensh local race 及 TY8614 兩品系的百粒重較大，而 TY8602 較小；尖石地區則以 TY8614 品系之百粒重較大；烏來地區三個品系間的百粒重均未達顯著標準。又籽粒產量在新屋、烏來地區以 TY8602 及 Chiensh local race 兩品系表現最高，尖石地區以 TY8602 之表現最高。以三個地區表現最好的 TY8602 在新屋及尖石地區的公頃產量均達 1272 公斤以上，產量很高，而海拔較高的烏來地區產量則僅有 325.9 公斤/公頃，可能與氣候較涼冷導致分支數減少有關。

表 1. 樹豆區域試驗之品系農藝性狀及產量

品系	單株綠莢數 (no)	單株成熟莢數 (no)	單株總莢數 (no)	成熟莢 (%)	單株成熟粒數 (no)	單株成熟籽重 (g)	百粒重 (g)	每莢粒數 (no)	籽粒產量 (kg/ha)
新屋試區									
TY8602	18.0^{b}	563.5	581.5	97.4^{a}	2055.0^{a}	154.5^{a}	7.51^{b}	3.7^{a}	1379.4^{a}
TY8614	25.0^{b}	494.8	519.8	94.6^{ab}	1473.2^{b}	118.5^{b}	8.05^{ab}	2.9^{b}	1058.0^{b}
Chiensh local race (ck)	80.8^{a}	450.5	531.3	85.1^{b}	1604.0^{b}	133.5^{ab}	8.27^{a}	3.6^{a}	1191.9^{a}
尖石試區									
TY8602	187.8^{b}	732.0^{a}	919.8^{a}	79.7^{a}	2457.6^{a}	142.5^{a}	5.80^{b}	3.4	1272.0^{a}
TY8614	201.0^{b}	397.3^{b}	598.3^{b}	64.1^{b}	1333.0^{c}	85.0^{b}	6.41^{a}	3.8	758.9^{b}
Chiensh local race (ck)	336.3^{a}	521.0^{ab}	857.3^{a}	60.6^{b}	1806.7^{b}	106.3^{b}	5.84^{b}	3.6	948.6^{b}
烏來試區									
TY8602	92.3	148.3^{a}	240.5^{a}	61.4	548.2^{a}	36.5^{a}	6.69	3.7	325.9^{a}
TY8614	80.8	113.3^{b}	194.0^{b}	58.5	407.1^{b}	29.8^{b}	7.29	3.6	265.3^{b}
Chiensh local race (ck)	97.8	141.3^{a}	239.0^{a}	59.3	506.6^{a}	34.5^{ab}	6.84	3.6	308.0^{ab}

同行英文字母相同者表示經 LSD 測驗其差異未達 5% 顯著水準

四、參考文獻

1. Ali,M.1990. Cropping systems, pp. 279-301.In：Y.L. Nene, S.D. Hall, and V. K. Sheila (eds.). The pigeonpea CAB Intl. Univ. Press. Cambridge, England.
2. Gupta, S.C.， L. Singh, and R. P. Ariyanayagam. 1991. Aadaptation of short-duration pigeonpea to higher latitudes and altitudes. Intl, Pigeonpea Nwsl. 13：10-11.
3. Morton, J. F. 1976. The pigeonpea (*Cajanus cajan* Millsp.), a high protein , tropical bush. legume. Hortscience 11：11-19.
4. Nene, Y. L. and V. K. Sheila. 1990. Pigeonpea : Geography and importance, pp. 1-14. *In*: Y.L.Nene, S. D. Hallo, and V.K. Sheila (eds). The Pigeonpea CAB Intl. Univ. Press. Cambridge, England.

Regional Yield Trial of Pigeon Pea

J. L. Jiang and T. L. Kung, Taoyuan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

In order to solve the problem of low yield and lack of pod uniformity at harvesting time of pigeon pea. This program is aimed to select a variety with high yield and more pod uniformity at maturity. Regional yield trial with three lines included TY8602, TY8614 and TY8617 were conducted at Wulai, Hsinwu and Chiensh counties. The results showed that the line TY8602 got better yield at three sites and more pod uniformity at Hsinwu and Chiensh sites.

Keyword： Pigeon pea, Regional yield trial, Pod uniformity.

食用樹薯種源收集及利用

沈 勳、賴順榮、黃美紅
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘 要

本年度透過各相關人員協助搜集及至區內各主要種植鄉鎮收集各地區栽培之地方品系及從相關機關引入保存品系，合計共 42 個品系。由於本年度栽培生育期間連續遭逢颱風、豪雨多次侵襲，植株倒伏嚴重、田間經常積水、塊根部分腐爛，目前另行移區繼續品種保存及觀察。並依田間生長之農藝性狀、調查植株生長勢，外部性狀、塊根產量，從中篩選出較優品系 8 個與另外 4 個生育不完全（較晚植）但大都表現優良之品系，合計 12 品系，另行種植進行品系比較試驗。並繼續收集新的地方品系與引種。

一、前 言

樹薯屬大戟科-*Euphorbiaceae* 一年生或多年生植物，原產於南美洲之巴西，為熱帶及亞熱帶地區主要澱粉作物之一。全世界的栽培面積約有 830 萬公頃，分佈在東南亞、南美洲及非洲。

本省樹薯在日據時期以前，僅有少量栽培，1902 年才由南洋各地引進新品種試種，民國 29 年全省栽培面積 7,593 公頃，其後由於受第二次世界大戰影響，面積減至 2,715 公頃。台灣光復後由國內澱粉需求量增加，栽培面積逐年增多，至民國 63 年達最高峰 26,782 公頃，以後由於社會經濟結構改變，種植樹薯利潤微薄，又受國外廉價進口澱粉之競爭，栽培面積逐趨下降，至民國 81 年全省栽培面積僅剩 606 公頃。

本省樹薯多分佈於沿中央山脈兩側之丘陵地，平地栽培甚少，其中以南投縣栽培最多，高雄、屏東、臺南、臺東、臺中、花蓮及苗栗等縣順序次之。惟各地栽培的品種，相當混雜，且細菌性萎凋病（俗稱流膠病）發生頗為普遍及猖獗，政府對樹薯栽培因考慮山坡地水土保持的問題，並未積極獎勵推廣。民國 63 年臺灣糖業公司埔里副產加工廠從南投縣當地栽培品種「一枝香」中選出高產及抗細菌性萎凋病的新品系，而於民國 67 年通過命名為「埔里選 1 號」為本省光復迄今唯一育成的樹薯新品種。

樹薯塊根含有很高澱粉，除可供製樹薯粉或真珠米供食用外，大部分供製澱粉及釀造酒精、味精及麩酸的原料。樹薯葉可充作青飼料，供飼豬或養魚用。而甜味種塊根因皮部含氰酸量較肉質部為高，毒性較少而質地疏鬆，肉質甘甜，適口性佳，可直接供食用。

關鍵詞：樹薯、種源、觀察試驗。

以往因社會經濟結構改變，種植樹薯利潤微薄及飼料供應形態的改變，再加上國外廉價澱粉之傾銷以及山坡地水土保持等問題的衝擊，終於使樹薯栽培面積逐年走下坡。近年來由於國民生活水準的提高，對於食物之需求朝少量多樣化的趨勢，而樹薯品種中的甜味種因塊根表皮呈淡青白色，皮部含氰酸量較肉質部為高，毒性較少，而質地疏鬆，肉質甘甜，適口性佳，雖此類品種的塊根收量較少，除可製粉及作飼料外，尚可直接以塊根供作食用，而其食味頗佳，成為餐廳上一道高級菜餚，而提高其附加之價值，很適合發展為少量多樣化的精緻農產品，因此擬從收集中之種源與引進之種源來篩選出適口性佳之品種，做為新興的農作物，提供農友栽植參考。

樹薯因耐病蟲害，栽培粗放，卻有基本收穫，為一少農藥，少肥料之墾荒作物；加以樹薯塊根水分含量達 18%，不耐儲放，不易進口的低投入農作物。雖然本省栽培面積小且少，但栽培者眾，且農民對栽培之種苗來源卻非常雜亂，因此擬針對國內栽培樹薯種苗繁殖將之制度化，並利用其塊根做產品開發朝健康作物研發。

二、材料與方法

引種繁殖：收集本省各地區地方品系，並擬引進國外品系。首先進行繁殖工作，並調查其農藝性狀及食用性。

品系觀察：將引種之樹薯品系及國外品系種植於田間，以本場現有栽培品種（品系）為對照，調查其生育特性、農藝性狀及單株產量，食用性。

調查及分析項目：田間成活率、塊根薯形、薯色、塊莖產量等。

實施地點：彰化縣大村鄉本場試驗田。

三、結果與討論

本年度分別由全省各地收集樹薯地方品系 42 種，計有台中縣神岡 A、神岡 B、神岡 C、外埔 A、外埔 B、后里、大里 A、大里 B、清水 A、清水 B、霧峰 A(北溝)、霧峰 B(北坑)、沙鹿、大雅；彰化縣大村；南投縣中寮 A、中寮 B、草屯、埔里 A(籃城)、埔里 B(水蛙堀)、國姓(北山)、南投；台東岩灣 A、岩灣 B、貓山 A、貓山 B、卑南、台東；高雄 埔、田寮、大社 A(觀音山)、大社 B(觀音山)；花蓮；台南縣新營；苗栗場 A(關島種)、B(紅肉種)、C(白皮黃肉種)、D(紅皮種)、E(黃金薯)；種源中心 A、B、C、D 等。其中大雅、沙鹿、苗栗場五品系、種源中心四品系因收集時間較晚，且種後連遇颱風、豪雨，田間積水，插植後並無發芽或發芽後生育不佳，明年度另行再引入；而台東貓山 A 與台東市成活株數少、又遭鼠害，亦無塊根收成。

從田間調查樹薯植株農藝性狀、形態及產量，如表 1～6。依植株之生長株勢、莖桿粗細、上部及下部莖色、節形、葉形、幼葉色、葉柄顏色、葉柄長短、株高、分枝數、第一分枝高度、塊根重量、塊根數目。由其中篩選出外埔 B、神岡 C、台東岩灣 B、新營、高雄田寮、大村、國姓(北山)、中寮 A、草屯、埔里 B(水蛙堀)、花蓮、清水 B 等十二個品系

供進一步觀察比較試驗。並擬再繼續收集新的地方品系及國外品系。

本年度因第一次栽培樹薯經驗不足，品系收集時並未仔細分株，加以在田間生育時，並未進行側芽控制，因此地上莖生長過於旺盛，梢頭部偏重而倒伏，田間管理進出不便，且影響塊根生育與品質；同一品系中並出現性狀不同之植株。下年度預計從生育優良之單株篩選出來插植，並進行側芽控制，以利管理。

表 1. 台中縣、彰化縣地方品系形態及性狀

品系名稱	塊根肉色	株勢	莖色		節形	葉形	幼葉色	葉柄色	葉柄長短	倒伏性	莖粗
			上部	下部							
1. 神岡 A（圳前庄）	紅皮白肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	大、翼尖	中、幅甚	紫褐色	深紅	長	稍倒伏	粗
2. 神岡 B（圳前庄）	褐皮黃肉	直立、分枝多	深綠	灰褐	甚大、翼稍尖	中、幅較小	淺綠肥	紅褐	甚長	稍倒伏	粗
3. 神岡 C（圳前庄）	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	大、翼上尖	中、幅大	紫綠（至淺褐）	甚淺紅	長	－	中
4. 外埔 A（六份）	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	甚大、翼不尖	中、幅甚大	紫綠	淺紅	中	倒伏	中
5. 外埔 B（六份）	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	大、翼尖	小、幅甚大	紫綠（褐）	深紅	短	－	中
6. 后里（墩南七星）	褐皮黃肉	直立、分枝少	淺綠	黃褐	大、翼尖	中、幅甚大	紫綠（褐）	淺紅	中	－	細
7. 大里 A	粉紅皮白肉	直立、分支多	紅綠帶點紅	灰褐	中、翼上尖	小、幅中	綠色	深紅（全紅）	長	－	中
8. 大里 B	粉紅皮白肉	直立、分枝少	深綠	灰綠	中、翼不尖	大、幅中	綠色	深紅	超長	倒伏	粗
9. 清水 A	褐皮黃肉	微倒、分枝中	淺綠	黃褐	中、翼上尖	大、幅中	淺紫綠（甚淺）	淺紅	長	微倒	中
10. 清水 B	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	大、幅中	淺紫綠（甚淺）	淺紅	長	－	中
11. 霧峰 A（北溝）	黃皮白肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅大	淺紫綠（甚淺）	淺紅	中	－	中
12. 霧峰 B（北坑）	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	大、幅中	紫綠	淺紅	中	－	中
13. 大村	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	大、翼尖	中、幅甚大	淺紫綠（甚淺）	深紅	長	－	中

表 2. 南投縣地方品系形態及性狀

品系名稱	塊根肉色	株勢	莖色 上部	莖色 下部	節形	葉形	幼葉色	葉柄色	葉柄長短	倒伏性	莖粗
1. 中寮 A	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼尖	中、幅大	淺紫綠	淺紅	中	倒伏	粗
2. 中寮 B	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	小、幅小	淺紫	紅	短	－	中
3. 草屯	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	甚大、翼尖	小、幅甚大	淺紫綠	紅	較短	－	細
4. 埔里 A（籃城）	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼尖	中、幅甚大	淺紫綠	紅	短	－	中
5. 埔里 B（北山）	褐皮黃肉	直立、分枝多	綠帶紅	黃褐	中、翼上尖	中、幅大	紫綠	淺紅	長	－	粗
6. 國姓（北山）	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼不尖	小、幅中	淺紫綠	紅	短	－	細
7. 南投	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼尖	中、幅中	淺紫綠（較綠）	淺紅	中	－	中

表 3. 全省各地地方品系形態及性狀

品系名稱	塊根肉色	株勢	莖色 上部	莖色 下部	節形	葉形	幼葉色	葉柄色	葉柄長短	倒伏性	莖粗
1. 台東岩灣 A	褐皮黃肉	直立、分支多	淡淺綠	黃褐	甚大、翼不尖	中、幅甚大	紫綠	紅色	長	倒伏	粗
2. 台東岩灣 B	褐皮黃肉	直立、分支多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅中	淺紫綠	一邊紅一邊綠	中	－	粗
3. 台東貓山 A	沒收成	直立、分支多	綠	灰綠	小、翼不尖	小、幅中	淺紫	深紅	長	－	粗
4. 台東貓山 B	褐皮、乳白肉	直立、分支多	紫綠	灰綠	小、翼不尖	小、幅中	綠	深紅	中	－	粗
5. 台東卑南	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅中	淺紫色	淺紅	長	－	中
6. 台東市	沒收成	直立、分枝少	淺綠	黃	中、翼上尖	中、幅中	綠	淺紅	中	－	中
7. 高雄鈃埔	紅皮白肉	直立、分枝多	綠	灰綠	中、翼上尖	中、幅中	綠	深紅	長	－	粗、高
8. 高雄田寮	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅甚大	淺紫綠	淺紅	中	－	中
9. 高雄大社 A(觀音山)	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅中	淺紫綠	淺紅	中	－	粗
10. 高雄大社 B(觀音山)	紅皮白肉	倒伏、分枝少	深綠	灰褐綠	中、翼不尖	小、幅小	綠色	深紅	長	倒伏	粗、高
11. 花蓮	褐皮黃肉	倒伏、分枝少	綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅甚大	淺紫綠	紅	長	－	中
12 新營	褐皮黃肉	直立、分枝多	淺綠	黃褐	中、翼上尖	中、幅大	紫綠	紅	中	－	中

表 4. 台中縣、彰化縣地方品系農藝性狀

品系名稱	株高 (cm)	分枝數 (No)	第 1 分枝高 (cm)	單株塊根重 (kg)	塊根數 (No)	塊根形狀
1. 神岡 A（圳前庄）	230	4	71	2.45	14	爛
2. 神岡 B（圳前庄）	210	4	27	3.90	12	-
3. 神岡 C（圳前庄）	240	4	57	4.30	13	大條、多薯
4. 外埔 A（六份）	227	5	23	3.30	10	-
5. 外埔 B（六份）	175	4	55	3.65	13	大條、多薯
6. 后里（墩南七星）	230	4	30	1.95	10	-
7. 大里 A	213	3	62	1.95	11	皮薄、爛多
8. 大里 B	250	3	35	1.05	8	小條、瘦小
9. 清水 A	225	3	40	2.10	7	-
10. 清水 B	225	4	48	5.10	19	大條、整齊
11. 霧峰 A（北溝）	225	4	41	2.45	13	瘦長、爛
12. 霧峰 B（北坑）	185	3	45	2.85	16	小條、多薯
13. 大村	190	4	37	4.45	18	長瘦、整齊

表 5. 南投縣地方品系農藝性狀調查

品系名稱	株高 (cm)	分枝數 (no)	第 1 分枝高 (cm)	單株塊根重 (kg)	塊根數 (no)	塊根形狀
1. 中寮 A	200	4	38	4.70	20	瘦長、整齊、爛
2. 中寮 B	220	4	45	2.95	16	瘦長
3. 草屯	175	3	36	3.90	20	瘦長
4. 埔里 A（籃城）	180	4	35	3.60	17	瘦長
5. 埔里 B（北山）	290	4	47	2.30	11	瘦長、整齊、爛
6. 國姓（北山）	209	4	47	6.20	22	瘦長、多薯
7. 南投	170	3	32	2.50	13	瘦長、皮薄、爛

表 6. 全省各地地方品系農藝性狀調查

品系名稱	株高 (cm)	分枝數 (no)	第 1 分枝高 (cm)	單株塊根重 (kg)	塊根數 (no)	塊根形狀
1. 台東岩灣 A	235	4	40	3.90	10	—
2. 台東岩灣 B	210	4	45	5.20	18	大條
3. 台東貓山 A	—	—	—	—	—	—
4. 台東貓山 B	250	4	50	4.00	11	短、肥胖
5. 台東卑南	250	3	50	3.60	17	小條、多薯
6. 台東市	—	—	—	—	—	—
7. 高雄釪埔	240	4	50	2.80	14	—
8. 高雄田寮	205	4	48	6.70	20	長條、胖瘦皆有
9. 高雄大社 A(觀音山)	170	3	65	3.00	11	胖、瘦、長、爛、小薯
10. 高雄大社 B(觀音山)	250	3	63	2.50	16	細瘦長、爛
11. 花蓮	200	3	65	1.45	10	瘦長
12 新營	200	4	55	4.70	20	長、胖

四、參考文獻

1. 王洪範、馬蔭春。1963。台灣樹薯品種與栽培技術。科學農業 11(9,10):237-250。
2. 丘應模。1988。台灣之經濟作物。第 68 頁。商務印書館，台北。
3. 汪呈因。1966。食用作物學。第 517 頁。國立編譯館，台北。
4. 陳松雄。1982。樹薯品種及栽培管理。豐年 32(4):44-47。
5. 郭能成、林仁德。1982。樹薯栽植密度試驗。台東改良場年報 71:24-26。
6. 黃茂正、陳松雄。1982。再談埔里選一號樹薯。台糖通訊 70(17):14-122。
7. 潘士釗。1980。食用作物學(下冊)。第 781 頁。中國書局台北。
8. 趙元桂。1974。特用作物學(下冊)。第 89 頁。台灣省政府，台灣。
9. 台灣省政府農林廳、行政院農委會。1981。台灣雜糧作物品種圖說續版。第 184 頁。台北。
10. 蔡養正、王淦洋。1985。一種熱帶地區基本能量的來源—樹薯。科學農業 33(3,4):136-144。
11. 蔡養正、王茂全。1985。樹薯乾物質生產特性與收量有關的探討。科學農業 33(7,8):253-259。
12. 蔡養正。1994。雜糧作物各論 III 根及莖類。P1541-1663。台灣區雜糧發展基金會。
13. 戴乃倫。1986。台灣樹薯的生產與利用。農情週訊 89:7-9。
14. 豐年社。1988。經濟植物集。第 38 頁。豐年社，台北。
15. UNDP&CIAT. 1985. Cassava: Research, production and utilization. Cail, Colombia.
16. Cock, J. H. 1985. Cassava: New potential for a neglected crop. Westview Press, Boulder and London.

17. Delange, F., and R. Ahlawalia. 1982. Cassava toxicity and thyroid: Research and public health issues. IDRC-207e, Ottwa, Canada.
18. Hahn, S. K., and J. Keyser. 1985. Cassava: A basic food of Africa. Qutlook on Agriculture 14(2):95-99.
19. CIAT & ESCAP. CGPRT Centre. 1984. Cassava in Asia, its potential and research development needs. Cali, Colombia.
20. Weber, E., J. H. Cock, and A. Chouinard. 1987. Cassava harvesting and processing. IDRC-114e, Canada.
21. Weber, E., J. C. Toro M., and M. Graham. 1980. Cassava cultural practices. IDRC-151e, Ottawa, Canada.

Germplasm Collection and Utilization on Edible Cassava

S. Sheen, S. R. Lay and M. H. Huang, Taichung DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

Fourty-two new local varieties of edible Cassava were collected from Taiwan in 2001. Among 42 accessions in the observation trial in 2001, twelve elite lines with better performance were selected for further observation.

Key words : Cassava, Accession, Observation trial.

雲嘉南地區稻田耕作制度之研究

李文輝、劉居全
行政院農委會台南區農業改良場

摘　要

本試驗旨在探討不同耕作制度對土壤肥力、作物田間雜草及病蟲害發生，以及作物產量與收益之影響。耕作制度有六種為 A.水稻—水稻(對照)、B.田菁—青割玉米-水稻、C.田菁—超甜玉米—水稻、D.田菁—紅豆—水稻、E.田菁—毛豆—青割玉米、F.食用甘藷—落花生等，89 年二期作至 90 年一期作試驗結果如下：(一)不同耕作制度除處理 E 及 F pH 值維持在 7.26 及 7.83 外，處理 A pH 值 5.84 為最低。有機質在處理 A、C 含量 1.89%及 1.9%較高外，輪作青割玉米處理 B 及 E 明顯較低，有效性磷除處理 E、F 分別 848 公斤/公頃及 418 公斤/公頃外，其他處理在 558—621 公斤/公頃，有效性鉀含量處理 E 在 249 公斤/公頃降低幅度較大。(二)作物產量：89 年一期作水稻產量，處理 B、C、D 水稻產量較處理 A 減產 13—18%，秋作青割玉米鮮草產量(處理 B)46,953 公斤/公頃，春作青割玉米(處理 E)鮮草產量 50,481 公斤/公頃，夏作食用甘藷塊根產量 38,978 公斤/公頃，夏作田菁除處理 E 提早翻埋鮮草重 19,000 公斤/公頃，處理 B、C、D 鮮草重在 35,667—38,667 公斤/公頃，秋作超甜玉米鮮穗產量 8,217 公斤/公頃，秋作紅豆子實產量 1,914 公斤/公頃，春作落花生乾莢產量 2,270 公斤/公頃。(三)作物淨收益：夏作食用甘藷 141,177 元/公頃，秋作超甜玉米淨收益 68,552 元/公頃，分別較二期作水稻增加 243%及 52%。90 年一期作青割玉米及落花生收益均較水稻 52,376 元/公頃減少 14%及 20%。(四)耕作制度全年淨收益處理間差異顯著，以夏作田菁—秋作超甜玉米—一期作水稻淨收益 100,103 元/公頃及夏作食用甘藷—春作落花生淨收益 186,172 元/公頃，分別較雙期作水稻淨收益增加 7%及 99%。

一、前　言

稻田耕作制度為農業經營的一種方式，範圍包括土壤及水資源之利用，作物生產環境，以及民生之需求，在日據時代(1895 至 1945 年)作物輪作於西元 1921 年(民國 10 年)進行各項作物輪作制度試驗，至民國 26 年完成水田及旱田輪作方式，輪作之作物以水稻、陸稻、飼料甘藷、落花生，小麥、豆類、蔬菜及綠肥等作物輪作，光復初期因受太平洋戰爭(1941—1944 年)之影響，糧食嚴重缺乏，政府為增加農業生產，延用日據時代輪作模式，農地高度利用複種指示高達 189，至民國 63 年遇到世界糧食危機，政府為加強稻米生產，訂定稻米保價收購，輪作方式以一年二作水稻為主，水源不足地區才以旱作物輪作。

關鍵詞：耕作制度、水稻、青割玉米、超甜玉米、田菁、甘藷、落花生、紅豆、毛豆。

民國 72 年至 85 年政府為平衡稻米生產，實施稻田轉作，減少稻作面積，增加飼料作物及雜項生產，輪作方式轉變為旱作物輪作，致土壤肥力明顯衰退，作物產量逐漸遞減，此時期由各區農業改良場進行稻田耕作制度試驗，輪作之作物以水稻、高粱、大豆、飼料玉米及綠肥等，經 10 年試驗顯示水稻與旱作物輪作可改善土壤理化性，提高土壤肥力，減少病蟲害及雜草發生，增加作物產量與收益。

因應我國加入 WTO 關貿總協，高粱、大豆及飼料玉米不再保價收購，配合水旱田利用調整計畫推行，進行本項耕作制度試驗，旨在提供合理之輪作模式，供農民倣傚採用，並發展地方特產，諸如超甜玉米、青割玉米、紅豆、毛豆、甘藷等作物，並配合輪作夏作綠肥田菁，提高土壤肥力，增加作物產量及品質，提高水土資源利用率，增加農民收益。

二、材料及方法

(一)試驗期間及地點：89 年 7 月 1 日至 90 年 6 月 30 日　朴子分場。

(二)土壤種類及性質：

1. 地目：輪作田(三年二作田)。
2. 土類：砂頁岩沖積土。
3. 土壤質地：砂質壤土(SIL)
4. 土色：灰褐色，滲透性良好。

(三)耕作制度處理：

處 理	二期作或夏作	秋　作	一 期 作
A	水　稻	————	水　稻
B	綠肥田菁	青割玉米	水　稻
C	綠肥田菁	超甜玉米	水　稻
D	綠肥田菁	紅　豆	水　稻
E	綠肥田菁	毛　豆	青割玉米
F	食用甘藷	————	落花生

(四)試驗方法：

1. 田間設計： RCBD 設計，六處理，三重複，小區面積 18 公尺 x 13 公尺 = 234 平方公尺。
2. 作物種類及品種與行株距：
   (1)水稻：台梗 8 號 機械插秧 30x 15 公分。
   (2)綠肥：田菁 撒播 30 公斤/公頃。
   (3)青割玉米：台南 19 號 行株距 75 x 25 公分。
   (4)超甜玉米：興農 236 號 行株距 80 x 30 公分。
   (5)紅豆：高雄 6 號 行株距 50 x 15 公分。
   (6)毛豆：高雄 8 號 行株距 50 x 15 公分。
   (7)落花生：台南 11 號 行株距 50 x 12 公分。
   (8)甘藷：台農 57 號 行株距 100 x 30 公分。
3. 作物施肥：

(1)肥料種類：N：硫酸銨、P：過磷酸鈣、K：氯化鉀。

(2)肥料量： (單位：kg/ha)

作物	期作	N	P_2O_5	K_2O
水稻	一期作	200	30	40
	二期作	180	30	40
青割玉米	春　作	150	50	35
	秋　作	150	50	35
超甜玉米	秋　作	180	50	30
紅豆	秋　作	60	40	30
毛豆	秋　作	60	40	60
落花生	秋　作	20	30	30
甘藷	夏　作	40	30	60

(3)施肥法：依據農林廳編印作物施肥手冊施用。

4. 殺草劑：

(1)水稻：插秧後 7—10 天施用百速隆(免草繁)每公頃 500 片。

(2)甘藷、落花生、毛豆、紅豆、青割玉米、超甜玉米等，於播種後即施用拉草乳劑每公頃 4 公升。

5. 病蟲害防治：依據植物保護手冊按作物實際發生情形施藥防治。

(五)調查項目：

1. 土壤調查：各期作物整地前採土壤分析 pH 值、有機質、有效性磷、鉀含量。
2. 雜草調查：種植後一期作 50 天，二期作 40 天調查，每小區三點，每點 1 平方公尺，調查雜草鮮重及雜草種類。
3. 病蟲害調查：調查作物病蟲害種類及發生程度，依據農林廳編印水稻病蟲害預測及雜糧作物主要病蟲害發生預測調查方法與基準。
4. 作物灌溉水量：於第二、三重複設置水錶，調查每次灌溉時間及水量，並計算全期作物灌溉時間及水量。
5. 作物農藝性狀、產量、生產成本及收益。
6. 耕作制度效益。
7. 氣象資料調查：每日雨量及溫度之最高溫度、最低溫度與平均溫度。

三、結　　果

(一)不同耕作制度對土壤理化性及肥力影響：本試驗田設置於台南場朴子分場，90 年為第五年，灌溉水為 pH 7.4，電導度 0.93ssomm/cm，試驗田肥料為施用硫酸銨、過磷酸鈣、氯化鉀等，經 89 年二期作至 90 年一期作試驗結果由表 2 得知：pH 值以處理 A、B、C、D 較低，其中處理 A Ph 值降至 5.84 為最低，因雙期水稻浸水及施肥料量較多關係(表 1)，處理 E、F 之 pH 值維持 7.26 及 7.83 較高外，其他處理 pH 值在 6.83 以下。有機質含量處理 A 及 C 含量較高為 1.89%及 1.9%，但還在 2%以上屬低含量。有效性磷含量除處理 C　621 公斤/公頃最高，處理 E、F 分別 484 及 418 公斤/公頃較低。有效性鉀含量在期作性變化較大，其中處理 C、F 含量較高，而以處理 E 含量最低。

表 1. 不同耕作制度全年肥料施用量 (kg/ha)

處理	A	B	C	D	E	F
N	380	350	380	260	210	60
P_2O_5	60	80	80	70	90	60
K_2O	80	75	70	70	95	90
硫酸銨	1810	1667	1810	1238	1000	286
過磷酸鈣	333	444	444	389	500	333
氯化鉀	133	125	117	117	158	150
合　計	2276	2236	2371	1744	1658	769

表 2. 89 年度不同耕作制度對土壤理化性及肥力變化情形

處理	pH			有機質(%)			有效性磷(kg/ha)			有效性鉀(kg/ha)		
	89/1 收穫後	89/2 收穫後	90/1 收穫後	89/1 收穫後	89/2 收穫後	90/1 收穫後	89/1 收穫後	89/2 收穫後	90/1 收穫後	89/1 收穫後	89/2 收穫後	90/1 收穫後
A	6.35	6.25	5.84	1.75	1.38	1.89	628	590	558	327	590	415
B	6.83	6.92	6.65	1.44	1.33	1.57	660	637	590	307	558	353
C	6.59	7.39	6.73	1.52	1.43	1.90	700	630	621	328	703	451
D	6.71	6.86	6.83	1.13	1.35	1.67	552	598	581	227	657	394
E	8.15	7.78	7.26	1.49	0.99	1.56	510	475	484	373	407	249
F	7.04	8.25	7.83	2.09	1.18	1.72	258	424	418	304	680	459

(二)作物田間雜草發生情形：89 年二期作田間雜草發生由表 3 得知：秋作青割玉米田間雜草最多，其次夏作甘藷、秋作毛豆，水稻則雜草最少，雜草以稗草為主，旱作輪作區以芒稷、香附子及馬齒莧較多，90 年一期作由表四得知，以春作青割玉米田間雜草最多，雜草以香附子及芒稷，水稻區發雜草發生最少。

表 3. 89 年二期作之作物田間雜草調查

處理	期作	作物	鮮草重 (g/㎡)	龍葵	稗草	芒稷	香眝子	莧菜	假馬唐	馬齒莧	花生	小葉灰
				(plant/㎡)								
A	二期作	水稻	10	—	1	—	—	—	—	—	—	—
B	秋　作	青割玉米	1,250	—	—	11.0	2.0	—	—	1.0	—	—
C	秋　作	超甜玉米	35	—	—	11.0	1.0	—	—	0.7	—	0.6
D	秋　作	紅豆	20	—	—	7.6	—	—	—	—	—	—
E	秋　作	毛豆	108	—	—	3.0	3.3	—	—	0.7	—	—
F	夏　作	甘藷	146	—	—	8.3	—	—	—	0.7	—	—

表 4. 90 年一期作之作物田間雜草調查

處理	期作	作物	鮮草重 (g/㎡)	小葉灰	牛筋草	芒稷	香附子	豬母乳	葵	甘藷
				(plant/㎡)						
A	一期作	水稻	0	—	—	—	—	—	—	—
B	一期作	水稻	0	—	—	—	—	—	—	—
C	一期作	水稻	20	—	—	1	—	—	—	—
D	一期作	水稻	23	—	—	1	—	—	—	—
E	春　作	青割玉米	43	—	—	3	14	1	1	—
F	春　作	落花生	23	1	—	1	2	—	1	3

(三)作物田間病蟲害發生情形：作物病蟲害防治依照植物保護手冊進行施藥，由表 5 得知，90 年一期作水稻紋枯病罹病率處理 A、B、C、D 分別 6.7%、10%、6.7%及 25%，由表 6 得知紅豆薊馬危害率達 40%立枯病罹病率 20%，表 7 得知毛豆立枯病罹病率 40%，

表 8 得知青割玉米 89 年秋作莖腐病罹病率 6.3%，90 年春作銹病罹病程度 1.8 級，89 年秋作超甜玉米由表 9 得知果穗之穗蟲被害率達 20%，銹病罹病程度 2.0 級。

表 5. 水稻病害調查

處理	年期	紋枯病罹病率（%）
A	89 年二期作	
A	90 年一期作	6.7
B	90 年一期作	10.0
C	90 年一期作	6.7
D	90 年一期作	25.0

表 6. 89 年秋作紅豆蟲害調查

處理	年期	薊馬危害率(%)	立枯病罹病率(%)
C	89 年秋作	40	20

表 7. 毛豆病害調查

處理	年期	立枯病罹病率(%)
E	89 年秋作	40

表 8. 青割玉米病害調查

處理	年期	銹病罹病程度(級)	莖腐病罹病率(%)
B	89 年秋作	1.0	6.3
E	90 年春作	1.8	—

表 9. 89 年秋作超甜玉米病蟲害調查

處理	年期	果穗蟲被害率(%)	銹病罹病程度(級)
C	89 年秋作	20	2

(四)不同耕作制度之作物田間灌溉水量：89 年二期作作物灌溉水量由表 10 得知， 夏作青割玉米及食用甘藷灌溉 2 次，分別每公頃灌溉水量 598m³/ha 及 577m³/ha，為二期作水稻灌溉水量 7%及 16%，紅豆、毛豆及超甜玉米各為水稻灌溉水量 17%、19%及 16%。90 年一期作由表 11 得知，不同耕作制度水稻灌溉水量處理間差異很大，輪作區水稻灌溉水量處理 B、C 分別較雙期作水稻區(處理 A)增加 25%、25%，處理 D 灌溉水量減少 4%。青割玉米灌溉水量為水稻區(處理 A)4%，春作落花生為水稻 7%。作物灌溉水量與下雨次數及雨量有直接關係，以及作物本身需水量亦有關係，落花生、甘藷及青割玉米灌溉水量較少，在水源不足情況下，可考慮旱作物栽培。

表 10. 89 年二期作各試區之作物灌溉水量

處理	作物	種植日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	降雨天數 (day)	總降雨量 (mm)	公頃總水量 (m³)	灌溉次數 (no)	公頃灌溉		
									時間 (no)	水量 (m³)	指數 (%)
A. 水稻—水稻	水稻	7/28	11/15	119	22	583.4	5,834	17	26.5	9,402	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	青割玉米	9/ 6	11/21	76	3	74.5	745	1	14.3	598	7
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	超甜玉米	9/ 6	11/13	68	3	74.5	745	2	29.6	496	16
D. 綠肥—紅豆—水稻	紅豆	9/21	12/22	92	5	98.1	981	3	37.4	1,581	17
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	毛豆	9/ 6	11/13	68	3	74.5	745	4	41.0	1,816	19
F. 甘藷—落花生	甘藷	9/ 6	1/29	145	7	146.6	1,466	1	12.8	577	7

註：秋作毛豆因發芽不中途廢耕。

表 11. 90 年一期作各試區之作物灌溉水量

處理	作物	種植日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	降雨天數 (day)	總降雨量 (mm)	公頃總水量 (m³)	灌溉次數 (no)	公頃灌溉		
									時間 (no)	水量 (m³)	指數 (%)
A. 水稻—水稻	水稻	2/ 6	6/ 9	124	26	587.4	5,874	23	215	8,761	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	水稻	2/ 6	6/ 7	122	26	587.4	5,874	25	253	10,940	125
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	水稻	2/ 6	6/ 7	122	26	587.4	5,874	24	214	10,919	125
D. 綠肥—紅豆—水稻	水稻	2/ 6	6/ 7	122	26	587.4	5,874	24	230	8,382	96
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	青割玉米	2/20	5/25	94	20	366.0	3,660	1	89	342	4
F. 甘藷—落花生	落花生	2/ 8	6/13	125	27	591.8	5,918	1	128	577	7

(五)氣象因子對作物產量之影響：由表 12 得知，89 年 7 月至 90 年 6 月下雨 1,660 mm，雨量集中於 88 年 5 月至 8 月為 1,391 mm，可減少水稻灌溉水量。89 年 7 月至 89 年 10 月颱風四次及 90 年 6 月奇比颱風，對二期水稻及秋作超甜玉米、紅豆、毛豆、春作落花生等作物產量影響至鉅。90 年 5 月雨量多影響落花生結莢數。

表 12. 89 年 7 月至 90 年 6 月 30 日氣象資料

年月份	溫度(℃)			濕度 (%)	雨量 (mm)	備　註
	最高	最低	平均			
89 年 7 月	30.2	23.9	26.9	76	400.0	下雨天數 11 天，7 月 8 日啟德中度颱風。
89 年 8 月	29.4	23.3	26.3	79	323.2	下雨天數 15 天，8 月 24 日碧利強烈颱風。
89 年 9 月	30.3	23.4	26.9	68	0	下雨天數 0 天，9 月 8 日寶發輕度颱風。
89 年 10 月	29.2	22.1	26.0	75	71.7	下雨天數 2 天，10 月 31 日象神中度颱風。
89 年 11 月	24.5	18.0	21.3	77	2.8	下雨天數 1 天
89 年 12 月	22.3	14.9	18.6	76	23.6	下雨天數 2 天。
90 年 1 月	21.1	12.4	16.8	75	48.5	下雨天數 2 天
90 年 2 月	21.5	13.2	17.4	72	0.6	下雨天數 1 天
90 年 3 月	24.1	15.3	19.7	70	37.7	下雨天數 2 天
90 年 4 月	24.4	18.0	21.2	78	85.0	下雨天數 9 天
90 年 5 月	29.3	23.1	26.2	70	438.8	下雨天數 10 天
90 年 6 月	30.8	24.5	27.7	69	228.5	下雨天數 10 天，6 月 23 日奇比中度颱風。
總計					1,660.4	

(六)不同耕作制度之作物生產勞力數：作物生產勞力數，由表 13 得知以水稻生產勞力數 520～574 小時/公頃為最多，其次甘藷、落花生及超甜玉米、紅豆、毛豆、青割玉米各耕作制度全年生產勞力數處理 A(雙期作水稻)每公頃 1,056 小時，處理 C、D、B、F 各為處理 A 之 82%、77%及 67%，處理 E 為雙期作水稻 32%。

表 13. 90 年度不同耕作制度之作物生產勞力數

耕作制度	89 年夏作 (hr/ha)	89 年二期作或秋作 (hr/ha)	90 年一期作 (hr/ha)	合計 (hr/ha)	指數 (%)
A. 水稻—水稻	-	520	536	1,056	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	28	132	550	710	67
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	28	272	566	864	82
D. 綠肥—紅豆—水稻	28	216	574	818	77
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	28	162	144	334	32
F. 甘藷—落花生	400	-	308	708	67

(七)不同耕作制度之作物農藝性狀及產量：

1. 水稻：由表 14 得知，90 年一期作不同耕作制度水稻產量差異很大，處理 B、C、D 分別較處理 A 產量減產 13～18%，影響產量因素為一穗粒數。89 年二期作稻谷產量 6,451 公斤/公頃(處理 A)較 90 年一期作減產 7%，影響產量因素為穗數、穗粒數、稔實率及千粒重。

表 14. 89 年二期作及 90 年一期作水稻農藝性狀及產量

耕作制度	期作	插秧日期 (date)	成熟日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	穗數 (no)	一穗粒數 (no)	稔實率 (%)	千粒重 (g)	稻稿重 (kg/ha)	稻谷產量 (kg/ha)	指數 (%)
A. 水稻—水稻	89 年二期作	7/28	11/15	119	98	17	71	83	24.1	7,840	6,451	93
	90 年一期作	2/ 6	6/ 9	124	91	20	84	93	26.6	7,609	6,969	100
B. 綠肥—青割玉米—水稻	90 年一期作	2/ 6	6/ 7	122	83	20	61	95	28.3	6,062	5,728	82
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	90 年一期作	2/ 6	6/ 7	122	86	21	71	94	27.9	5,828	6,052	87
D. 綠肥—紅豆—水稻	90 年一期作	2/ 6	6/ 7	122	82	19	75	92	26.5	4,997	6,056	83

水稻：台粳 8 號

2. 田菁：89 年夏作田菁於 6 月 18 日播種，8 月 18 日翻埋，由表 15 得知處理 E 每公頃鮮草重 19 公噸最少，因後作毛豆種植提前翻埋，處理 B、C、D 每公頃鮮草重分別 37,667 公斤、38,167 公斤及 35,667 公斤。

表 15. 89 年夏作田菁農藝性狀及鮮草重

耕作制度	播種日期 (date)	耕埋日期 (date)	生育日數 (day)	鮮草重 (kg/ha)	乾物重 (kg/ha)	備 註
B. 綠肥—青割玉米—水稻	6/18	8/18	61	37,667	11,300	品種：大陸種
C. 綠肥—青割玉米—水稻	6/18	8/18	61	38,667	11,600	N：19%
D. 綠肥—紅豆—水稻	6/18	8/18	61	35,667	10,700	P_2O_5：0.21%
E. 綠肥—毛豆—水稻	6/18	7/13	25	19,000	5,510	K_2O：1.8%
						CaO：1.11%
						Mg：0.16%

3. 甘藷：89 年食用甘藷在 9 月 6 日插植後，至 1 月 19 日雨量 146 mm，經一次灌水，生育良好，龜裂少品質良好，由表 16 得知 89 年夏作甘藷塊根產量每公頃 38,978 公斤。

表 16. 89 年夏作甘藷農藝性狀及塊根產量

耕作制度	種植日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	甘藷蔓鮮重 (kg/ha)	乾蔓重 (kg/ha)	塊根鮮重 (kg/ha) 大藷 (1>100g)	小藷 (1<100g)	合計	備 註
F. 甘藷—落花生	9/6	1/29	145	32,258	10,322	32,661	6,317	38,978	台農 57 號

4. 超甜玉米：89 年秋作超甜玉米 9 月 6 日播種後生育期遇二次颱風，由表 17 得知，89 年秋作超甜玉米鮮穗產量僅每公頃 8,217 公斤。

表 17. 89 年秋作超甜玉米農藝性狀及鮮穗重

耕作制度	播種日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	穗高 (cm)	穗長 (cm)	鮮穗重(kg/ha) 合格穗	不合格穗	合計	備註
C. 綠肥—超甜玉米—水稻	9/6	11/13	68	157	71	14.8	4,601	3,616	8,217	金蜜

註：合格穗為穗長 15 公分以上者；穗蟲被害率 20%。

5. 紅豆：由表 18 得知，89 年秋作因遇二次颱風及紅豆薊馬發生嚴重，影響結莢數，每公頃產量僅 1,914 公斤。

表 18. 89 年秋作紅豆農藝性狀及產量

耕作制度	播種日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	果株莢果數 (no)	百粒重 (g)	乾子實產量 (kg/ha)	備 註
D. 綠肥—紅豆—水稻	9/21	12/22	92	28	16	15.1	1,914	高雄 7 號

6. 青割玉米：由表 19 得知，89 年秋作鮮草重每公頃 46,953 公斤，90 年春作鮮草重 50,481 公斤。

表 19. 青割玉米農藝性狀及鮮草重

耕作制度	期作	播種日期 (date)	收割日期 (date)	生育日數 (day)	公頃 (plant)	株高 (cm)	穗高 (cm)	鮮穗重 (kg/ha)	鮮草重 (kg/ha)	備註
D. 綠肥—青割玉米—水稻	89 年秋作	9/ 6	11/21	76	45,161	227	125	12,366	46,953	台南
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	90 年春作	2/20	5/25	125	55,741	218	114	18,185	50,481	19 號

7. 落花生：2 月 8 日播種後遇寒流低溫，發芽率 80%左右，由表 20 得知 90 年春作乾莢重 2,270 公斤。

表 20. 90 年春作落花生農藝性狀及產量

耕作制度	播種日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (day)	株高 (cm)	單株莢果數 (no)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株乾物重 (kg/ha)	乾莢果重 (kg/ha)
F. 甘藷—落花生	2/8	6/13	125	48	24	63	47	7,323	2,270

8. 毛豆：89 年秋作毛豆生育期間遇二次颱風危害，由表 21 得知每公頃鮮莢產量 6,396 公斤。

表 21. 89 年秋作毛豆農藝性狀及產量

耕作制度	播種日期 (date)	收穫日期 (date)	生育日數 (date)	株高 (cm)	分枝 (no)	單株莢數 (no)	鮮莢產量 (kg/ha)	備 註
E. 綠肥—毛豆—青割玉米	9/6	11/13		36	1.5	15	6,396	高雄 8 號

(八)作物生產成本及收益：

作物生產成本在耕作制度處理間很大差異，但以作物之間差異較大，收益分作物本

身收益及旱作物加轉作補貼之收益，由表 22 得知。

生產成本：89 年二期作每公頃生產成本以水稻 79,305 元最高，其次秋作超甜玉米 76,703 元、青割玉米 60,391 元、毛豆 57,136 元、紅豆 54597 元、夏作田菁 5,800 元，每公斤成本為水稻 12.29 元、田菁 0.15～0.30 元、甘藷 1.38 元、青割玉米 1.29 元、超甜玉米 9.57 元、紅豆 28.53 元及毛豆 9.93 元。

90 年一期作每公頃生產成本為落花生 79,155 元最高，其次水稻 76,853～78,826 元、青割玉米 65,835 元，每公斤生產成本水稻 11.31～13.42 元、青割玉米 1.30 元、落花生 41.25 元。

淨收益：89 年二期作作物淨收益每公頃以食用甘藷 129,362 元為最高，其次超甜玉米 65,542 元、紅豆 5,547 元、水稻 41,133 元、青割玉米 34,733 元、毛豆 22,428 元。

90 年一期作之作物淨收益，以水稻 37,351 元～52,376 元，其次為落花生 44,995 元，以青割玉米 30,283 元為最低。

表 22. 不同耕作制度之作物產量、成本及淨收益

作物別	產量 (kg/ha)	產值 (NT＄/ha)	生產成本 (NT＄/ha)	淨收益 (NT＄/ha)	轉作補貼 (NT＄/ha)	總收益 (NT＄/ha)	每公斤成本 (NT＄)
89 年二期作							
A. 水稻	6,451	120,438	79,305	41,133	-	41,133	12.29
B. 田菁	37,667	-	5,800	-5,800	-	-5,800	0.15
C. 田菁	38,667	-	5,800	-5,800	-	-5,800	0.15
D. 田菁	35,337	-	5,800	-5,800	-	-5,800	0.16
E. 田菁	19,000	-	5,800	-5,800	-	-5,800	0.30
F. 食用甘藷	38,978	175,939	56,762	119,177	22,000	141,177	1.38
89 年秋作							
B. 青割玉米	46,953	73,124	60,391	12,733	22,000	34,733	1.29
C. 超甜玉米	8,217	123,255	76,703	46,552	22,000	68,552	9.33
D. 紅豆	1,914	88,044	54,507	33,447	22,000	55,447	28.53
E. 毛豆	6,396	57,564	57,136	428	22,000	22,428	9.93
90 年一期作							
A. 水稻	6,969	131,202	78,826	52,376	-	52,376	11.31
B. 水稻	5,728	108,864	76,853	32,011	-	32,011	13.42
C. 水稻	6,052	114,696	77,339	37,351	-	37,351	12.78
D. 水稻	6,056	114,768	77,345	37,423	-	37,423	12.77
E. 青割玉米	50,481	80,770	65,835	14,935	22,000	36,935	1.30
F. 落花生	2,270	102,150	79,155	22,995	22,000	44,995	41.25

註：作物產值：水稻一期作計畫收購 21 元×1,920 公斤/公頃，其餘市價每公斤 18 元計算，二期作計畫收購 21 元×1,440 公斤/公頃，其餘市價 18 元計算。青割玉米鮮重秋作以每公斤 1.1 元，春作以每公斤 1.1 計算，超甜玉米每公斤 15 元，紅豆以契作每公斤 46 元，毛豆每公斤契作 9 元，甘藷市價每公斤大藷 5 元×32,661 公斤，小藷 2 元×6,317 公斤，落花生市價每公斤 45 元計算。

(九)耕作制度淨收益：由表 23 得知全年耕作制度淨收益處理差異顯著水準，處理 F(食用甘藷—春作落花生)每公頃淨收益 186,172 元/公頃及處理 C 100,103 元/公頃，較處理 A(雙期作水稻)93,507 元/公頃，分別增加 99%及 7%，其他耕作制度均較處理 A 為低。

表 23. 不同耕作制度全年淨收益比較

耕作制度	89 年二期作淨收益（包括夏作及秋作）（包括轉作補貼）(NT＄/ha)	指數 (%)	90 年一期作淨收益（包括轉作補貼）(NT＄/ha)	全年淨收益 (NT＄/ha)	指數 (%)
A. 二期作水稻——期作水稻(CK)	41,133	100	52,376	93,509	100
B. 夏作綠肥—秋作青割玉米——期作水稻	28,933	70	32,111	61,044	65
C. 夏作綠肥—秋作超甜玉米——期作水稻	62,752	152	37,351	100,103	107
D. 夏作綠肥—秋作紅豆——期作水稻	49,647	121	37,423	87,070	93
E. 夏作綠肥—秋作毛豆—春作青割玉米	16,628	40	36,935	53,563	57
F. 夏作食用甘藷—春作落花生	141,177	343	44,995	186,172	199

四、討　論

台灣位於亞熱帶地區，氣候有春、夏、秋、冬之別，雨水充沛，又有諸多水庫、水壩及河川，水資源豐富，並有設備齊全圳渠灌溉，適合各種作物輪作與栽培，加之農民耕地面積小，年耕作期數 2～4 作複種指數偏高。建立稻田耕作制度必需先考慮到水資源供需問題，之後綜合作物灌溉水量、勞力供需、土壤肥力變化情形，作物病蟲害及田間雜草發生，以及作物產量與收益。本省經試驗示範結果，良好耕作制度往往受到農業政策影響，農民選擇保價收購，穩定而獲利高作物栽培，致作物連作諸如甘蔗、水稻而破壞土壤性質及肥力、病蟲害發生、雜草叢生，致降低作物產量與品質。

不同耕作制度對土壤理化性及肥力之影響：本試驗進行至第五年，肥料施用硫酸錏、過磷酸鈣、氯化鉀等酸性肥料，試驗結果顯示，水旱田輪作土壤 pH 值逐年降低，有機質在 2%以下，有效性磷含量維持高含量，因每年施用較多量磷肥有關，有效性鉀田植株翻入土壤亦有關係。依筆者在 75—85 年 10 年鹿草耕作制度試驗施用酸性肥料可使土壤 pH 值降低均有相同趨勢。因化學肥料不同，pH 值施用酸性肥料而急速降低，有機質及有效性鉀亦呈降低情形，經四年之後改施中性肥料(尿素)及鹼性肥料(硝酸錏鈣)後，pH 值上升至中性，有效磷、鉀含量上升，有機質含量在植株殘體放回土中後亦呈上昇趨勢，因此施用不同化學肥料直接影響土壤理化性及肥力。

作物田間灌溉水量：旱作物毛豆、甘藷、落花生、青割玉米及超甜玉米等灌溉水量為水稻 4—19%，節省大量水量，可移用民生及工業用水，對水資源應用意義重大，並且在稻米生產過剩之壓力，亦可調整為旱作灌溉。

作物病蟲害：由於輪作可減少病蟲害發生，蟲害諸如薊馬、銀葉粉絲等，病害有立枯病，在蟲害施用農藥可防治，病害則較無法防治，如本試驗輪作毛豆及紅豆二年後，因立枯病死亡及發芽率 40—50%，農民種植區亦有此現象，進行水稻與旱作物輪作之玉米莖腐病減少一半至為明顯。

作物田間雜草： 由 75—85 年及本試驗 86—90 年耕作制度試驗結果，水稻在湛水狀況下，施用殺草劑，田間雜草甚少，旱作物田間雜草量多，種類又多，尤其香附子、假馬唐及芒稷滋生，除草困難，勞力增加，成本提高，所以有必要水旱田輪作。

作物產量與收益：由試驗顯示，水稻受氣候影響較少，產量及收益穩定，其次玉米、豆類影響最大，輪作之作物尚需衡量國內糧食及民生需要。

綜合各項稻田耕作制度試驗結果，耕作制度應採用輪流方式，每年或二年實施一種耕作制度，符合水土資源利用，增加作物產量與品種，提高收益。

五、引用文獻

1. 張愛華。1981。本省現行土壤測定方法。作物需要診斷技術 9-11。台灣省農業試驗所編印。
2. 黃伯恩。1984。歐田菁。本省主要綠肥作物栽培簡介 9 頁。 台灣省政府農林廳編印。
3. 農林廳編印。1985。台灣省水稻病蟲害發生預測 9-17。
4. 農林廳編印。1986。甘藷、落花生、玉米、紅豆、毛豆。作物施肥手冊 22、30、33、38、45、137 頁。
5. 中興大學。1991。土壤類別分布與特性、綠肥作物、輪作。土壤管理手冊 58-64、154、156 頁。
6. 李文輝。1992。耕作制度對土壤肥力及作物產量與收益關係之研究。台南研究彙報第 28 期 23-35。
7. 李文輝。1993。嘉南地區紅豆試作與栽培管理。台灣農業雙月刊第 29 卷第一期 71-73。
8. 台灣區雜糧基金會編印。1994。玉米、落花生、紅豆、甘藷。雜糧作物各論 II油料類及豆類 169、1043、1153、1327 頁。
9. 豐年社編印。1995。水稻、甘藷、玉米、落花生、紅豆。台灣農家要覽農作篇(一) 37-64、95-100、111-116 頁。
10. 農林廳編印。1996。水稻、甘藷、落花生、玉米、菜豆。植物保護手冊 1-99、110-117、237-240。
11. 農林廳編印。1997。甘藷、玉米、落花生、毛豆、紅豆。台灣雜糧作品種圖說 第三輯 8、80、93、138、149 頁。

Studies on Cropping Systems of Upland Crops and Paddy Rice in Yin-Chai-Nan Area

W. H. Lee and G. C. Liou, Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of this program was to evaluate the effects of rice and upland crop rotation systems on the soil physical property, fertility, weed density, disease and crop yield. Six crop rotation systems contained : (A) Rice—Rice (CK), (B) Sesbania—Silage corn—Rice, (C) Sesbania—Sweet corn—Rice, (D) Sesbania—Adzuki bean—Rice, (E) Sesbania—Vegetable soybean—Silage corn, (F) Sweet potato—Peanut. The experimental results were summarized as follow : (1) Soil pH value was 7.26 and 7.83 in treatment E and F, and decreased in other treatments. K_2O and organic material of soil were increased in treatment A and C. P_2O_5 of soil inrecreased in treatment D and F. (2) Crop yield : In the 2000 first crop, treatment B, C and D were 13 - 18 % lower in grain yield than the check, treatment A. Fresh weight of silage corn was 46,953 kg/ha (Treatment B) in fall crop and was 50,481 kg/ha (Treatment E) in spring crop. Root production of sweet potato was 38,978 kg/ha in summer corp, Fresh ear of super sweet corn was 8,217 kg/ha. Adzuki bean seed production was 1,914 kg/ha, peanut pod production was 2,270 kg/ha in spring crop. (3) Crop net profit : The profit NT$ 141,177/ha of sweet potato was the highest, and 243 % more than the check (Rice—Rice). The profit NT$ 68,552/ha of sweet corn was the second best, and 52% more than the check in the 2000 second crop. (4) Net profit in rotation system : The net profits of the rotation system F and C were 99 % and 7 % more than the check (Rice—Rice), respectively.

Key words : Cropping systens, Rice, Silage corn, Super sweet corn, Sesbania, Sweet potato, Peanut, Adzuki bean, Vegetable soybean.

Ann. Rep. Dryland Food Crops Imp. 90：286-288 (2003)

綠肥大豆品系適應性試驗

周明和
行政院農業委員會花蓮區農業改良場

摘　　要

由亞蔬中心引進綠肥大豆 Tropical 等 11 品系及台南場引進 CH3 × 78-16 等 10 品系，於 90 年秋作之試作結果顯示，綠肥大豆之平均公頃鮮莖葉產量，亞蔬中心提供之 G2148 表現高達 47,500 公斤，而台南場提供之 CH3 × 78-93 表現為 35,625 公斤。

一、前　　言

目前農田配合水旱田利用調整計畫，休耕田必需種植綠肥，綠肥面積勢必逐年大幅增加；豆科覆蓋作物可兼作綠肥，不僅被覆表土防止雜草叢生及表土沖刷流失外，尚可增進土壤中有機物、改良土壤物理性、翻埋分解後所形成的酸類使土壤難溶解成分變為可溶態，而深根豆草尚可將心土養分移運於表土，以供淺根作物的吸收。此外，綠肥作物經翻埋後尚能成為吸肥作物，將土壤中有效肥分暫時吸收，供應作物生長之需。花蓮縣境內之綠肥作物種類主要有田菁、太陽麻及虎爪豆等，故亟須開發多樣化之大豆類綠肥種類以供農民選擇種植。

二、材料與方法

(一)材料：亞蔬中心引進，包括 Tropical G2061 等 11 品種(系)。台南場引進，包括 CH3 × 78-16，CH3 × 78-18 等 10 品種(系)。

(二)方法：

1. 綠肥大豆品系適應性試驗(亞蔬中心引進)：

(1)田間設計：RCBD，四重複，行長 3m，二行區，行株距 50 × 15cm，單粒播，小區面積 3m × 2 × 0.5m = 3 m^2。九十一年秋作，行長 3m，三行區，行株距 60 × 15cm，小區面積 3m × 3 行 × 0.6m＝5.4m^2。

(2)播種日期：90 年 8 月 9 日。

(3)調查項目：種植日期、萌芽率、開花期、株高、小區鮮重、小區乾重、公頃鮮莖葉產量、生長勢、株型、覆蓋率、病蟲害。

關鍵字：適應性　綠肥　大豆

2. 綠肥大豆品系適應性試驗(台南場引進)：

(1)田間設計：RCBD，四重複，行長 6m，四行區，行株距 50 × 15cm，單粒播，小區面積 6m × 6 行 × 0.5m = 18 m^2。

(2)播種日期：90 年 8 月 9 日。

(3)調查項目：種植日期、萌芽率、開花期、株高、小區鮮重、小區乾重、公頃鮮莖葉產量、生長勢、株型、覆蓋率、病蟲害。

三、結果與討論

由亞蔬中心提供綠肥大豆品系包括 Tropical、G2061、G2148、G2434、G5146、G5153、G10131、ICAL-137、PR13-18-4-X-3、PR21-42-4-13-6 及 TGX824-4E 等 11 品種，90 年秋作試作結果如表 1，顯示綠肥大豆之平均公頃鮮莖葉產量，以 G2148 最高 47,500 公斤，株型為直立，生長勢強，田間覆蓋率百分之百，同時病蟲害發生較輕微；其次為 G5146，平均公頃鮮莖葉產量 42,500 公斤，株型亦為直立，生長勢亦強，田間覆蓋率百分之百，同時病蟲害發亦輕微；G2434 之平均公頃鮮莖葉產量 39,000 公斤居三。

表 1. 90 年秋作綠肥用大豆之農藝特性及產量

品系	萌芽率 (%)	開花期 (day)	枯熟期 (day)	株高 (cm)	小區鮮重 (kg/m^2)	小區乾重 (kg/m^2)	鮮莖葉產量 (kg/ha)	株型	生長勢	覆蓋率	病蟲害
Tropical	85.8	82	－	114.4	1.80	0.65	18,000	直	弱~中	100	輕~中
G2061	95.5	73	130	121.3	3.75	1.20	37,500	直	強	100	中
G2148	96.3	76	131	110.3	4.75	1.75	47,500	直	強	100	輕
G2434	91.8	76	131	119.0	3.90	1.35	39,000	直	中	100	輕~中
G5146	96.3	73	－	135.6	4.25	1.10	42,500	直	強	100	輕
G5153	93.8	71	－	109.8	3.55	1.10	35,500	直	強	100	輕
G10131	92.3	66	－	84.3	2.40	1.00	24,000	直	中~強	100	中
ICAL-137	91.0	63	130	61.1	3.20	1.05	32,000	直	中	100	中
PR13-8-4-x-3	90.0	51	－	66.5	1.85	0.75	18,500	直	中	100	中
PR21-42-4-13-6	85.5	66	－	75.1	2.95	1.15	29,500	直	中~強	100	中
TG×824-4E	93.8	60	114	104.4	2.00	0.80	20,000	直	強	100	中

註：品系由亞蔬中心提供

表 2. 90 年秋作綠肥用大豆之農藝特性及產量

品系	萌芽率 (%)	開花期 (day)	枯熟期 (day)	株高 (cm)	小區鮮重 (kg/m^2)	小區乾重 (kg/m^2)	鮮莖葉產量 (kg/ha)	株型	生長勢	覆蓋率	病蟲害
CH3×78-16	80	52	135	112.6	6.15	2.05	30,750	匍匐	中	100	輕
CH3×78-18	96	65	131	126.2	5.50	1.95	27,500	匍匐	強	100	輕
CH3×78-32	89	53	113	99.2	3.95	1.45	19,750	匍匐	強	100	輕~中
CH3×78-46	95	53	112	160.0	5.05	2.00	25,250	匍匐	強	100	輕~中
CH3×78-58	94	53	123	103.1	5.00	2.00	25,375	匍匐	強	100	中
CH3×78-84	90	53	121	115.2	3.30	1.75	16,500	半直	強	100	中
CH3×78-85	80	53	118	156.2	2.90	1.85	14,500	半直	中	100	輕~中
CH3×78-90	96	53	126	128.1	5.20	2.20	26,000	直	強	100	輕
CH3×78-93	91	53	130	108.1	8.13	3.25	35,625	匍匐	強	100	輕
CH3×78-101	96	63	112	168.3	6.30	2.00	31,500	匍匐	強	100	輕~中

註:品系由台南場提供

由台南場引進之綠肥大豆品系包括 CH3 x 78-16 等 10 品系，九十年秋作試作結果如表 2.，顯示綠肥大豆之平均公頃鮮莖葉產量以 CH3 x 78-93 最高 35,625 公斤，株型為匍匐、生長勢強，田間覆蓋率百分之百，病蟲害發生輕微；其次為 CH3 x 78-101，平均公頃鮮莖葉產量 31,500 公斤，株型為匍匐、生長勢強，田間覆蓋率百分之百，病蟲害發生為輕至中；CH3 x 78-16 之平均公頃鮮莖葉產量 30,750 公斤居三。

四、參考文獻

1. 王啟柱。1956。臺灣之綠肥與覆土作物。臺灣銀行季刊 8(2):180-215。
2. Bardarnddin, M. and D. W. Meyer. 1990. Green-manre legume effects on soil nitrogen, grain yield, and nitrogen of wheat. Crop Sci. 30:819-825.
3. Baldock, J. O., R. L. Higgs, W. H. Paulson, J. A. Jakohs and W. D. Schrader. 1981. Legume and mineral N effects on crop yields in several crop sequence in the upper Mississppi valley. Agron. J. 73:885-890.
4. Pandy, R. K. and J. W. Pendleton. 1986. Soybeanb as green manure in a maize intercropping system. Experimental Agriculture V22(2):179-185.
5. Wagger, M. G. 1989. Cover crop management and nitrogen rate in relation to growth and yield of no-till cron. Argron. J. 81:533-538.

Adaptation of Soybean Cultivars as Green Manure Crop

M. H. Chou, Hualien DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The objective of this experiment is to evaluate the adaptability of soybean cultivars as green manure crop with high biomass production and potential contribation to soil fertility. In the 2001 fall crop, G2148 from AVRDC had the biomass production of 47,500 kg/ha, and CH3 x 78-93 from Tainan DAIS had the biomass production of 35,625 kg/ha.

Key words : Adaptation, Green Manure, Soybean.

景觀綠肥作物開發利用之研究

周明和
行政院農業委員會花蓮區農業改良場

摘　　要

本計畫之目的為開發具田園景觀且本土性之綠肥作物，以形成地區特殊景觀帶，增進休閒觀光之可看性，提昇國人之休閒品質，90 年度試驗結果顯示青葙、大波斯菊、黃波斯菊及豬屎豆等四種作物在本地區適應性良好，應可發展成為具本土性之景觀綠肥作物。

一、前　　言

目前農田配合水旱田利用調整計畫，規定休耕田必需種植綠肥，是故綠肥栽培面積勢必逐年大幅增加；近年來國民所得大幅提升，愈來愈注重生活品質之提高，是故綠肥作物之功能由以往單純地增加休耕田或輪作作物田之土壤有機質含量、改良土壤結構、避免病蟲害滋生及雜草叢生等外，目前正朝向田園景觀綠肥作物之多樣化邁進，以提升國人之休閒品質。故本計畫之目的為開發具田園景觀且具本土性之長期綠肥作物如青葙、豬屎豆、大波斯菊、黃波斯菊、羽扇豆、太陽麻、矮性向日葵、天人菊、紫花藿香薊、兔尾草等，供農民選擇種植。

二、材料與方法

(一)試驗材料：搜集具不同花色之景觀綠肥作物，包括青葙、豬屎豆、太陽麻、大波斯菊、黃波斯菊、羽扇豆、矮性向日葵、天人菊、紫花藿香薊、羊角豆、兔尾草、扁莖黃耆等共 21 種作物，由美國引進野花種子花壇類混合、野花種子東南混合、野花種子北方混合等 3 種作物，由日本引進野花種子雙色混合、白色系、黃色系、粉紅色系、橙色系、藍色系等 6 種作物種原，合計總共 21 種景觀綠肥作物種源。

(二)試驗方法：

1. 田間設計：採順序排列，將搜集之作物種類品種(系)，每品種(系)種 10 畦，行長 10～15 公尺。
2. 試驗期間：90 年 1 月～12 月。
3. 試驗地點：本場試驗地。
4. 調查項目：開花期、花色、株型、株高、效益評估等。

關鍵詞：休閒農業、綠肥、景觀。

三、結果與討論

本場九十年度陸續在本地區搜集具本土性景觀綠肥作物及委託玫瑰推廣中心由國外引進花壇類野花種子如表一，可知目前本場在花蓮地區已搜集青葙、豬屎豆等 6 種作物種源，由茶改場、農試所、澎湖及玫推中心等地引進 6 種作物種源，並由美國引進 3 種花壇類野花種子，由日本引進 6 種野花種子，合計總共 21 種景觀綠肥作物種源。

表 1. 景觀綠肥作物種源搜集之種類及來源

作物別	科別	來源
青	莧科	花蓮
豬屎豆	豆科	花蓮
太陽麻	豆科	進口
大波斯菊	菊科	玫瑰推廣中心
黃波斯菊	菊科	玫瑰推廣中心
羽扇豆	豆科	茶改場、玫瑰推廣中心
矮性向日葵	菊科	玫瑰推廣中心
天人菊	菊科	農試所、澎湖
紫花藿香薊	菊科	花蓮
羊角豆	菊科	花蓮
兔尾草	豆科	花蓮
扁莖黃耆	豆科	花蓮
野花種子花壇類混合	Ageratum houstonianum 等 28 種混合	美國、玫瑰推廣中心
野花種子東南混合	Yarrow 等 22 種混合	美國、玫瑰推廣中心
野花種子北方混合	Bishop's weed 等 21 混合	美國、玫瑰推廣中心
野花種子雙色混合	10 種混合	日本、玫瑰推廣中心
野花種子白色系	120 種混合	日本、玫瑰推廣中心
野花種子黃色系	100 種混合	日本、玫瑰推廣中心
野花種子粉色系	100 種混合	日本、玫瑰推廣中心
野花種子橙色系	75 種混合	日本、玫瑰推廣中心
野花種子藍色系	110 種混合	日本、玫瑰推廣中心

景觀綠肥作物於 90 年 8～10 月分別種植於本場試驗地，試驗結果如表 2，顯示青葙之花期甚長可達 4～6 個月，種植後 69 天就開第一朵花，第 63 天一半左右之植株開花，第 66 天全區之植株皆開花，花色為紫紅色，株型為直立，平均株高約 121 公分；大波斯菊之花期可達 1～3 個月，種植後第 34 天開第一朵花，第 42 天一半左右之植株開花，第 48 天全區之植株皆開花，花色有白、黃、桃紅、紫紅或複色等，株型為直立，平均株高為 48 公分；黃波斯菊之花期可達 2～4 個月，種植後第 44 天第一朵花，第 48 天一半左右之植株開花，第 53 天全區之植皆開花，花色有黃、淡黃、橙赤等顏色，株型為直立，平均株高為 56 公分；豬屎豆之花期甚長，可達 6～8 個月，種植後第 77 天開第一朵花，第 107 天一半左右之植株開花，第 114 天全區之植株開花，花色為黃色，株型為直立，平均株高為 116 公分；太陽麻之花期為 2～4 個月，種植後第 64 天開第一朵花，第 74 天全區一半以上植株皆開花，花色為黃色，株型為直立，平均株高為 178 公分；羽扇豆之花期為 2～4 個月，種植後第 119 天左右全區一半以上之植株皆開花，花色為黃色，株型為直立，平均株高為 94 公分。由九十年度初步試驗結果可知，青葙、大波斯菊、黃波斯菊及豬屎豆等四種作物本地區適應性良好，應可發展成為具本土性之景觀綠肥作物。

表 2. 不同期作之景觀綠肥作物園藝性狀

作物種類	種植期 (date)	播種法	花期(day) 第一朵花	50 % 朵花	95 % 朵花	花色	株型	株高 (cm)
青	90.08.13	種子	60	63	66	紫紅	直立	121.1
大波斯菊(轟動混合)	90.10.23	種子	34	42	48	紅、桃、粉紅、淡粉、白	直立	48.4
黃波斯菊(光輝混合)	90.10.23	種子	44	48	53	黃、淡黃、橙赤	直立	56.4
豬屎豆	90.08.13	種子	77	107	114	黃	直立	115.5
羽扇豆	90.08.13	種子	－	119	－	黃	直立	93.8
太陽麻	90.08.13	種子	64	74	－	黃	直立	177.9
兔尾草	90.08.13	移植	－	74	－	紫紅	直立	55.8
紫花藿香薊	90.10.11	種子	－	15	39	紫	半直立	60.1
羊角豆	90.08.13	種子	73	79	84	黃	直立	84.7

四、參考文獻

1. 王啟柱。1956。臺灣之綠肥與覆土作物。臺灣銀行季刊 8(2):180-215。
2. 葉茂生、鄭隨和。1991。台灣豆類植物資源彩色圖鑑。行政院農業委員會補助印行。
3. 鄭書杏、簡文憲。1991。豆類作物為綠肥作物之適應性評估。雜糧作物試驗研究年報 (80):408-413。
4. 巫嘉昌、朱鈞。1994。綠肥栽培與利用。科學農業 42(7/8):259-265。
5. Badarnddin, M. and D. W. Meyer. 1990. Green-manre legume effects on soil nitrogen, grain yield, and nitrogen of wheat. Crop Sci. 30:819-825.
6. Baldock, J. O., R. L. Higgs, W. H. Paulson, J. A. Jakohs and W. D. Schrader. 1981. Legume and mineral N effects on crop yields in several crop sequence in the upper Mississppi valley. Agron. J. 73:885-890.
7. Lockeretz, W., G. Shearer, S. Sweeney, G. Kuepper, D.Wanner and D. H. Kohl 1980. Maize yield sand soil nutrient levels with and writhout pesticides and standard comercial fertilizers Agron. J. 72:65-72.

Development of Green Manure for Landscape

M. H. Chou, Hualien DAIS, COA, Executive Yuan

Summary

The objective was to develop green manure for landscape correspondence of leisure agriculture, the results showed that feather cockscomb (*Coleosia argentea* L.), common cosmos (*Cosmos bipinnatus* Cav), *Cosmos sulfureus* Cav and *crotalaria angyroides* H.B.K. were very adaptable for planting in Hualien area and might develop a good green manure for landscape.

Key words：Leisure agriculture, Green manure, Landscape.

覆蓋兼綠肥用大豆新品種「台南 6 號」

行政院農業委員會台南區農業改良場

覆蓋兼綠肥用大豆新品種台南 6 號係台南區農業改良場與中興大學、嘉義大學共同合作育成，適合果園草生栽培及水旱田綠肥栽培。本品種採用雜交育種方法育成，於民國 75 年夏作進行人工雜交，親本為中興 3 號與野生大豆 *Glycine soja*（日本引進）。雜交後代 F_2～F_6 的分離以混合法實施，F_7 世代選出優良品系代號 CH3 × 78-68（台南育 7 號），經品系試驗、區域試驗及栽培法試驗，顯示具小粒種子、低矮匍匐、覆蓋速率快、鮮草產量高，生育期 180 天以上之特性，供果園草生栽培，可減少殺草劑使用及人工除草，以及供綠肥種植，增加綠肥多樣化。於民國 90 年 7 月經行政院農業委員會召集之作物新品種登記命名審查小組審查通過，並予以推廣。台南 6 號對光期敏感，植株屬無限生長型，春作覆蓋高度為 50.7 公分，夏作覆蓋高度約 48 公分。主莖長度春作可達 290～370 公分，秋作 75.3～97.5 公分。分枝數 5～7 枝，主莖節數 17～20 個，生育日數春作 179～190 天，夏作 118～139 天，秋作 96～122 天。做為果園草生栽培，於 3 月初播種，播種後 60 天可全面覆蓋果園地表，播種後 120 天鮮草產量達到最高，播種後 200 天植株成熟後自然乾枯，枝葉覆蓋地表不需翻耕，至翌年春重新播種達到果園週年性之覆蓋。台南 6 號適合綠肥栽培，每公頃播種量約 30 公斤，生育 80 天每公頃鮮草產量春作 19,717～35,000 公斤，夏作 17,333～34,667 公斤，氮素含量 106～237 公斤。秋作適合台南地區採種，每公頃人工收穫的種子產量 1,634～2,233 公斤。種子橢圓形，種皮黑色帶有一點深褐色斑紋，子葉黃色，臍黑色，百粒重 5～8 公克。

雜糧作物試驗研究年報 90：292-295 (2003)

Covering and Green Manure Soybean Cultivar - Tainan No. 6

Tainan DAIS, COA, Executive Yuan

Tainan No. 6 is a new cover and green manure soybean cultivar and was released in 2001. It was developed by Tainan District Agricultural Improvement Station, National Chunghsing University and National Chiayi University. This variety was selected from the population of the cross combination - Chunghsing No. 3 × *Glycine soja*（introduced from Japan） made in 1986. F_2 - F_6 generations were used by bulk method. The line - Tainan yu 7 was selected in F_7 generation in 1995 spring rop. This line was tested in a series of yield trials and regional yield trial. It had many good characteristics such as small-size seed, fast growing, high biomass, fast groud cover and good adaptability to green manure and cover utilizations on the orchard for weed control. Tainan No. 6 is photosensitive to long photopriod in spring crop. It matured 179 - 190 days in spring crop, 118 - 139 days in summer crop and 96 - 122 days in fall crop. The length of main stem is about 290 - 370 cm in the spring crop and 75.3 - 97.5 cm in the fall crop. It was a purple flower, trifoliolate oval leaflets, 100-seed weight being 5 - 8 g, black seed coat with a little brown spot and black hilum. The yield of green manure harvested in 80 days of growth is around 19,717 to 35,000 kg/ha in spring crop and 17,333 to 34,667 kg/ha in summer crop. The nitrogen content is around 106 - 237 kg/ha. The seed propogation of Tainan No. 6 is suited in Tainan area in fall crop, and the seed yield is around 1,634 - 2,233 kg/ha.

覆蓋兼綠肥用大豆新品種「台南6號」

國家圖書館出版品預行編目錄(CIP)資料

雜糧作物試驗研究年報(90年版)：行政院農業委員會農業試驗所編印　版
台中縣
面；　公分

ISBN:

書　　名：雜糧作物試驗研究年報(90年版)
發 行 人：林俊義
編　　輯：謝光照、曹文隆、楊金興、何千里
出 版 者：行政院農業委員會農業試驗所
地址：台中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號
電話：04-2330-2301
網址：http://www.tari.gov.tw
展售門市：國家書坊台視總店 / 台北市八德路三段10號 /
電話 02-2578-1515 ext 643.　http://www.govbooks.com.tw
三民書局 / 台北市重慶南路一段62號 /
電話 02-2361-7511　http://www.sanmin.com.tw
五南文化廣場 / 台中市中山路2號 / 電話 04-2226-0330
新進圖書廣場 / 彰化市光復路177路 / 電話 04-725-2792
青年書局 / 高雄市青年一路141號 / 電話 07-332-4910
出版日期：中華民國九十二年十一月 版
定　　價：新台幣540元

統 一 編 號

1009002893

ISBN 957-01-5169-2

9 789570 151695